

BUENOS AIRES
Octubre 15 de 1905 — PUBLICACIÓN QUINCENAL ILUSTRADA — AÑO XI° — N° 220

ELECTROTÉCNICA

LA ELECTRICIDAD EN PARÍS EN 1905

(ESPECIAL PARA LA "REVISTA TÉCNICA")

(Continuación — *Vease núm. 218*)

VI Compañía General de Electricidad de Creil

Esta compañía estima que debe, sobre todo, desarrollarse la aplicación de la electricidad á la producción de la fuerza motríz y que, para alcanzar este fin, conviene hacer tabla rasa con lo que existe.

Producción de la energía eléctrica

Debería situarse las usinas fuera de París, en proximidad á la vez del Sena y de las vías férreas.

Estas usinas serían dos, proveyendo, mediante turbo-alternadores de cinco á seis mil caballos, corrientes trifásicas á 10.000 volts.

Distribución de la energía

Se puede vacilar entre las dos soluciones siguientes :

1° Distribución bajo forma de corriente trifásica de baja tensión ;
2° bajo forma de corriente contínua de baja tensión.

Por lo pronto, no es posible adoptar los sistemas de distribución actualmente empleados en París ; ninguno de estos sistemas, en efecto, permite alcanzar las dos *desideratas* siguientes :

a) Reducción máxima del precio de coste, de modo á permitir la adopción de tarifas mínimas ;
b) desarrollo del empleo de la energía para la fuerza motríz.

La Compañía enumera enseguida numerosos argumentos en favor de la distribución por corrientes trifásicas á 110 volts, con canalizaciones á 4 hilos.

Estos argumentos pueden resumirse así :

1° Este sistema es, entre todos, el más sencillo ;
2° es el más económico considerados los gastos de explotación y, de consiguiente, su adopción sería compatible con la aplicación de tarifas reducidas para el consumo y salvaguardaría así los intereses de la población parisiense ;
3° los motores á corrientes trifásicas son mejores y más baratos, tanto del punto de vista de su coste como del de su conservación, que los motores á corriente contínua. No tienen colectores, no exigen ninguna vigilancia y son incontestablemente los más perfectos de los motores eléctricos ;
4° debido á la facilidad de establecer sub estaciones de transformación. — facilidad particularmente in-

CUADRO N° 3 Cuadro-resumen de las compañías de electricidad existentes en París y sus alrededores (*)

ESTACIONES CENTRALES	COMPAÑIAS	Calderas	Motores	Dinamos	Acumuladores	Potencia total en K.W.H.			Sistema de distribución	Fecha de los últimos datos	OBSERVACIONES
						Dinamos	Acum.	Total			
Puteaux	OESTE PARISIENSE ó «OUEST LUMIÉRE»	2 Menier 2 Babcock 6 Niclausse	H.P. 1 1000 1 Creusot 1000 1 1000 1 turbina Pearsons 2100 1 turb. P. 1500 H.P. 6600	Kw 1 750 » 1 Creusot 750 » 1 Alioth 750 » 1 1500 » 1 Alioth 1000 »	....	4750	..	4750	Alimenta á 2500 V 50 Períodos las sub-estaciones con transformadores estáticos		Alimenta toda la red.
Alfortville	ESTE PARISIENSE ó «EST. LUMIÉRE»	12 Roser de 260 m² = 3120 kg vapor á 10 kg 2 economizadores Green	4 Sulzer compound-tandem de 700 H.P. (pueden dar 1000) *2.800 H.P.*	4 Alioth 540 Kw (5240 V alternadores cos $y = 0{,}75$)	Una pequeña batería de 400 AH para poner en movimiento un primer alternador	2160	..	2160	Corr. á 5000 V alimenta las sub-estaciones; transformadores reducidos á 250 y 110 V. alternativa		Alimenta toda la red.
Asniéres	EL TRIFÁSICO		8 de 1500 H.P. *12 000 H.P.*	8 de 1000 Kw		8000	..	8000	Trifásica 5500 V	Asamblea general Junio 1903	Alimenta el sector de Clichy, el Nord Lumiére (Asniéres-Gennevillers-Clichy) La s/estación de Barbés del Metropolitano. Las 2 s/estaciones de los tranvías "Nord Parisiens".
Moulineaux entre las estaciones Moulineaux-Bellancourt y el Sena	COMPAÑIA GENERAL DE TRACCIÓN	27 Meunier (Lille) semi tubulares á hervideros 250 m² vapor á 10 kg	6 Dujardin 1500 3 Garnier y Faure-Baulieu de 1500 (motores pueden dar 1800 H.P.) *13.500 H.P.*	9 Westinghouse de 800 Kw (pueden dar más)		7200	..	7200			Alimenta el Ferrocarril del Oeste (Invalides, Versailles) Oeste-Parisiense (Tranvías) (Estos últimos en las 2 s/estaciones de Moulineaux y de la Convención alimentan Montreuil Boulogne. Pronto una s/estación en la estación de Batignolles alimentará la s/estación de la Estrella del Metropolitano.
Ivry Cerca del puente de Tolbiac	FERROCARRIL DE ORLEANS	8 Babcock & Wilcox de 186 m² 2200 kg vapor á 11 kg	2 de 1500 H.P. 1 de 70 } para la 1 de 35 } excitación *1605 H.P.*	2 corr. trifásica 1000 Kw 5500 V 25 períodos 1 de 20 Kw } Ex- 1 de 60 Kw } cit. Corr. contínua		2105	..	2105			Alimenta las 2 sub-estaciones Austerlitz (Estación) Quai d'Orsay (Estación)
Paris Quai de la Rapée	COMPAÑIA DEL FERROCARRIL METROPOLITANO DE PARIS	30 calderas semi-tub. 244 m²., vapor á 9 ½ kg. 21 armándose	4 de 2250 H.P. 3 de 3150 *18.350 H.P.*	1 corr. contínua 1500 Kw. 3 corr. trifásica 1500 Kw. 5000 V. 3 corr. trifásica armándose	270 elementos 550 V 1600 AH 880 Kw	12.300	880	13.110			Alimenta: 1° una sub-estación en la Usina 2° s/estación de la Estrella (igualmente alimentada por la Usina de Moulineaux); 3° s/estación del Louvre; 4° s/estación del Pére Lachaise; (La s/estación de Barbés es alimentada por el trifásico).
Montreuil Usina del Este	CIA. GENERAL DE OMNIBUS	8 de 180 m², vapor á 10 kg 2 de 336 m², vapor á 10 kg	4 de 670 H.P. 2 turbinas Laval de 300 H.P. *3280 H.P.*	4 de 400 Kw. { 714 A 560 V 2 de 200 Kw. { 300 A 560 V		2000	..	2000		Junio 1903	Carga los acumuladores de las 2 líneas Louvre-Vincennes y Cours de Vincennes-Louvre. Sobre las 8 calderas 180 m², 3 en serv. „ 2 „ 336 „ , 1 „ Las turbinas no son aún utilizadas.
Puteaux 45 Quai National	CIA. DE TRANVÍAS DE PARÍS Y DEL DEPARTAMENTO DEL SENA	6 Babcock & Wilcox de 1000 kg vapor á 16 kg con economizadores	5 Willams y Robinson de 180 H.P 1 Westinghouse de 400 H.P. *1300 H.P.*	4 Brown 120 Kw { 200 A 600 V 1 Westinghouse semejante 1 Westing. 250 Kw { 400 A 625 V		850	..	850			Servicio normal, 4 calderas alimentan los acumuladores de las líneas: Courbevoie (Pte. de Neuilly, Magdalena) Id. (Id. de la Jatte, Id.) Neuilly (Bd. del Castillo, Id.) Levallois-Magdalena. Neuilly (St. James) San Agustin.

Asnières *15* *Avenida de Paris*	CÍA. DE TRANVÍAS DE PARÍS Y DEL DEPARTAMENTO DEL SENA	5 de 160 m² vapor á 7 kg	4 Corliss de 250 H.P. *1000 H.P.*	3 Walker 1 Westinghouse 450 V / 445 A { 200 Kw	800	..	800		Servicio normal: 4 calderas, 3 motores y 3 dinamos. Carga los acumuladores de la línea de Colombes á la Magdalena y de las líneas de Gennevillies. Alimenta diversas líneas aéreas
St. Denis *10 Camino de Gonesse*	CÍA. DE TRANVÍAS DE PARÍS Y DEL DEPARTAMENTO DEL SENA	3 de 120 m² vapor á 6 1/2 kg	4 de 150 H.P. *600 H.P.*	4 Desroziers { 275 A 225 V 62 Kw. 2 Desroziers { 200 A 35 V 7 Kw.	400	..	400		Servicio normal: 2 calderas, 3 motores y 3 dinamos. Carga los acumuladores de las líneas de St. Denis á la Magdalena, á la Opera y á Neuilly.
Aubervilliers *30 Avenida de la República*	CÍA. DE TRANVÍAS DE PARÍS Y DEL DEPARTAMENTO DEL SENA	4 Roser de 193 m² vapor á 9 kg	4 de 225 H.P. *900 H.P.*	4 Thomson Houston { 275 A 550 V 150 Kw.	600	..	600		Servicio normal: 3 calderas, 3 motores y 3 dinamos. Carga los acumuladores y alimenta las líneas aéreas (extra muros) de las líneas de Pautin y Aubervillers.
St. Ouen *Calle Diderot*	CÍA. DE TRANVÍAS DE PARÍS Y DEL DEPARTAMENTO DEL SENA	Gas pobre	1 motor 200 H.P. 1 „ 100 „ *300 H.P.*	1 de 140 Dw 1 de 70	210	..	210		Sirve á aliviar la usina de St. Ouen.
St. Mandé *Av. Santa María*	CIA. GENERAL PARISIENSE DE TRANVÍAS	1 Meuier 200 m² vapor á 9 kg	3 Farcot 220 H.P. *660 H.P.*	5 de 225 Kw	1125	..	1125		Servicio normal: 2 calderas, 2 motores y 2 dinamos. Alimenta parte de Charenton-Bastillle.
Grenelle (Paris) *18 Calle Emerian*	CIA. GENERAL PARISIENSE DE TRANVÍAS	7 Niclause de 125 m², vapor á 11 kg	5 Dujardin 300 H.P.	5 de 225 Kw	1125	..	1125		Servicio normal: 5 calderas, 3 motores y 3 dinamos. Alimenta Bastilla-Montparnasse —Montparnasse-Estrella; St. Ouen-Campo de Marte.
Malakoff *(150 Camino de Montrouge)*	CIA. GENERAL PARISIENSE DE TRANVÍAS	6 Babcock y Wilcox de 204 m² vapor á 10 kg	2 Cail de 800 H.P. 1 Dujardin 800 „ 1 Boulte 100 „ *2500 H.P.*	3 de 500 Kw 1 de 70 „ (para el alumbr.)	1570	..	1570		Servicio normal: 3 calderas y 2 dinamos de 800 H. Alimenta el grupo Clamart-Vauves-St. Germain des Prés — Vauves-St. Philippe du Roule — Malakoff-Les Halles.
Val d'Or *(Comuna de St. Cloud)*	CIA. DEL FC. DEL BOIS DE BOULOGNE	3 calderas semi-tubulares	1 Corliss 250 H.P. 1 „ 175 „ *425 H.P.*	1 Fives Lille 220 1 „ „ 175 Kw	395	..	395		Servicio normal: 2 calderas y un grupo. Alimenta la línea Neuilly-Suresnes
Bezous *Seine et Oise*	CIA. DE TRANVÍAS MECÁNICOS DE LOS ALREDEDORES DE PARÍS	3 Renaux á 7 kg. 6 calderas á 8 kg.	3 Weyher Richemond 375 H.P. 2 Garnier de 1350 *3825 H.P.*	3 Dulut { 400 A 500 V 200 Kw corr. continua 2 Trifásicos { 5000 V 800 Kw	2200	..	2200		Contínua: Servicio normal 2 cal., 2 mot., 2 din. Trifásica: Servicio normal, 3 calderas 1 grupo.
Levallois Perret *Quai Michelet* *Orillas del Sena*	COMPAÑIA DE ALUMB. ELÉCTRICO DEL SECTOR DE LOS CAMPOS ELÍSEOS	14 Galloway de 3000 kg, vapor á 6 kg con economizador Green 4 Babcock y Wilcox de 5000 kg vapor á 12 kg.	5 Farcot horiz. de 900 H.P. 2 Farcot horiz. de 450 H.P. 1 Willans de 60 *6300 H.P.*	5 Hutin y Leblanc 3000 V — 40 P 600 Kw 1 Hutin y Leblanc 3000 V — 40 P 600 Kw 5 pequeñas din.	4200	..	4200	Corriente alternativa á 3000 V por feeders	No tiene s/estación en la ciudad, cada consumidor recibe la corriente á alta tensión, la que pasa por un transformador especial para cada inmueble.
Montrouge *cerca de la puerta de Orleans*	COMPAÑIA DEL F.C. CENTRAL DE PARIS-ARPAJON	2 Babcock & Wilcox 235 m² á 10 kg	2 Corliss horiz. 300 H.P. *600 H.P.*	2 Schuckert 225 Kw 550 V	450	..	450		Servicio normal: 1 grupo. Alimenta la batería transformadora y la línea de la puerta de Orleans á Bagneux.
Port á L'Anglais *cerca de Vitry*	COMPAÑIA DE LOS TRANVÍAS DEL ESTE PARISIENSE	24 calderas semi-tubulares	7 Dujardin de 1200 H.P. *8400 H.P.*	7 Westinghouse 800 Kw trifásico 5000 V	5600	..	5600	Corr. contínua 5000 V transformada en 8 s/estaciones, 1° á 350 y luego (conmutatric.) á 550 V.	Alimenta el Este Parisiense. Las subestaciones (Vincennes y Kremlin-Bicétre de la línea Montreuil-Boulogne y Vincennes-Boulogne.

(*) *Este cuadro debió publicarse en el núm. 217 de esta Revista, pero habiéndolo recibido con atraso lo insertamos en este número para no privar á nuestros lectores de los interesantes detalles que contiene.* (N. de la D.)

teresante en el caso especial que estudiamos, — el sistema preconizado presenta una elasticidad notable y se prestaría sin dificultad al desarrollo progresivo y racional de la red á medida del crecimiento del consumo, y sea cuales fueren, por otra parte, las variaciones futuras de la densidad de los consumidores en los diversos barrios de París.

La corriente contínua (bajo la tensión de 110 volts, única admisible en la especie), presenta, por el contrario, todos los defectos opuestos á estas cualidades, y no posee, según la Compañía, ninguna ventaja que le sea propia y de naturaleza tal que la haga preferir á la trifásica.

Esta solución de la distribución de la trifásica á baja tensión priva, es cierto, de la reserva que proveen los acumuladores con la distribución contínua, pero esta reserva, que cuesta muy caro, tanto por el subido precio de los acumuladores y por su manutención cuanto por su escaso rendimiento, no dá sino una seguridad más aparente que real, y esta seguridad resulta por lo demás no menor si se dispone, como se ha dicho antes, de dos usinas distintas, pudiendo secundarse mútuamente.

En cuanto á querer utilizar en el porvenir las canalizaciones actuales, no hay que pensar en ello, pues ellas están ya recargadas, y los sectores no tienen ningún interés en desarrollarlas, ni siquiera en conservarlas en perfecto estado. Tampoco es seguro que á la expiración de las actuales concesiones, esas canalizaciones, de las cuales una buena parte es muy antígua, se hallen en un estado irreprochable, y presenten el perfecto aislamiento sin el cual la distribución de corriente no puede ser hecha económicamente.

Una justificación parcial de estos temores se halla en el hecho del muy débil rendimiento de las actuales instalaciones de París (62 % de rendimiento general en París, para el año 1903).

En ese deficiente rendimiento general, los dos sectores que distribuyen corriente alternativa, con transformadores estáticos en el domicilio de los consumidores (Campos Elíseos y margen izquierda) tienen una influencia notable.

Y sin embargo, la Compañía Edison, que distribuye contínua á 3 hilos con 2×110 volts, no ha tenido, en 1903, un rendimiento mayor de 66 %. . .

Por consiguiente, la solución que aparece como más lógica y más segura consiste en substituir las canalizaciones actuales por otras nuevas.

El cobre utilizable de las canalizaciones actuales (neto de coste de remoción de cables), puede avaluarse en seis millones de francos, de los cuales beneficia la ciudad de París.

Tampoco puede ser cuestión de utilizar los sistemas de distribución actual, readquiriendo las usinas de los sectores, pues que en su mayoría estas funcionan en condiciones muy onerosas, y que, aún cuando fuesen cedidas por nada, conducirían todavía á obtener un coste total de la energía más elevado del que resultaría con una instalación nueva.

Así, para el *Sector de la Plaza Clichy*, en 1903, los gastos de explotación para la producción y la distribución de la energía, ha subido á 2.026.352 frs. (comprendida la corriente vendida al sector por la Compañía del Trifásico de Asniéres).

Durante ese mismo año 1903, se ha vendido una cantidad de 4.300.000 K.W.H. El costo del K.W.H. vendido (no comprendido el servicio de obligaciones, el cánon correspondiente á la ciudad, las amortizaciones y el dividendo de las acciones) resulta, pues, de 47 céntimos por K.W.H., cifra que es muy elevada.

Este mismo coste es de por lo menos 37 céntimos para 1904, por K.W.H. vendido.

Disposiciones transitorias

Caducando las concesiones de los sectores en fechas demasiado próximas para que las nuevas instalaciones estén listas oportunamente para funcionar, conviene buscar una solución provisoria.

Una primera solución podría consistir en prorrogar por dos ó tres años esas concesiones; otra, consistiría en que la ciudad arrendase, á la expiración de esas concesiones, el material de los sectores; suponiendo que las negociaciones necesarias para adoptar esas soluciones, no diesen resultado, la ciudad tendría siempre la facultad de expropiación á base de tasaciones periciales. La distribución de la energía continuaría en las mismas condiciones actuales hasta la completa terminación de las nuevas instalaciones.

Condiciones de venta de la energia

Considerando que las dificultades del período transitorio serían más fácilmente vencidas por un concesionario que por una administración municipal, la Compañía se coloca en la hipótesi de la concesión y vuelve sobre las proposiciones hechas en enero de 1903, por M. Coizeau, al Prefecto del Sena.

Tarifas máximas de venta de la energía:

1°) 50 céntimos por K.W.H., por el alumbrado y usos domésticos;

2°) 25 » » » » fuerza motríz y otros usos industriales;

3°) 35 céntimos por K.W.H., por alumbrado público (no comprendida la provisión de carbones, manutención y renovación de lámparas).

Los beneficios netos, deducción hecha de todas las cargas de la explotación, amortización é interés de obligaciones, amortización de acciones, renovación del material, reserva legal, y dividendo de 6 % á las acciones, serán distribuidos en la forma siguiente:

50 % á los consumidores, á *prorata* sobre su consumo;
15 % á la ciudad de París (además de los cánones especificados más adelante);
5 % al personal de la Sociedad;
30 % á los accionistas.

La Compañía piensa que, con estas tarifas, el consumo de la energía eléctrica en París no tardará en duplicar y hasta en triplicar sobre el actual consumo.

Estudia sucesivamente las dos faces correspondientes al desarrollo de la empresa.

Poder de las Usinas en Kw		Duración media de utilización de las Usinas, en Horas	ENERGÍA VENDIDA en millones de K.W.H.			
			Alumbrado de particulares	Alumbrado público	Fuerza motriz	TOTAL
Situación actual	44.000	738	—	—	—	32.5
Primera etapa	70.000	1000	45	5	20	70.—
Segunda »	85.000	1176	60	7	33	100.—

Se ha tenido cuenta, naturalmente, que la duración de la utilización (actualmente de 738 horas), mejorará más adelante.

Para el cálculo de los gastos de instalación y de explotación, la Compañía se apoya en datos obtenidos de la más importante de las dos usinas municipales de Francfurt (Werk 1. Speicherstrasse, 8220 Kilowatts), usina que cuenta nueve años de existencia, y que ha sido provista, en 1902, de una turbina á vapor de 5.000 caballos.

En esta usina, el capital total inicial (usina, red, transformadores, etc. . . .) fué de 8.704.158 marcos, ó sea 1.059 marcos ó 1.324 francos por Kilowatt instalado en la usina.

Resultados de la explotación desde el 1° de abril 1902 al 31 de marzo 1903:

K.W.H. producidos.	15.773.781
» vendidos.	14.004.421
Rendimiento.	88,8 %
Carbón por K.W.H. producido .	1 kg.63
» » » vendido . .	1 » 83
Agua de vaporizac. por kg. carbón	7 » 74
Entradas totales por K.W.H. vend.	17,78 pfennigs
Gastos » » » » :	
» de explotación . . . 6,21 / Int. y amortizac. del capital. 2,97 / Amortización y renovación. 1,25	10,43 »

Fundada en estas cifras, la Compañía adopta para París las siguientes:

1°) *Gastos totales iniciales*, (comprendidos: usinas, redes, transformación, etc.)

1.500 francos por Kilowatt instalado, en la usina, para el primer período definido más arriba;

1.300 francos por Kilowatt para las extensiones necesarias á fin de pasar del primero al segundo período.

2°) *Gastos de explotación*, (comprendida la renovación):

12 céntimos por K.W.H. vendido durante el primer período;

10 céntimos para el segundo período.

Partiendo de estas hipótesis se verá que el capital será:

	Acciones	Obligac.	Total
1er período (Millones de francos)	40	65	105
2° » »	40	85	125

Valiéndose de todos los elementos que preceden, la Compañía, fórmula, para el primer y segundo período, el cuadro de entradas, gastos y repartición de beneficios.

	1° Periodo	2° Periodo
Entradas totales . . . . frs.	30.650.000	42.700.000
Gastos de explotación . »	8.400.000	10.000.000
Producido bruto »	22.250.000	32.700.000

	1° Periodo	2° Periodo
Por derechos á la ciudad:		
100 frs. por km. de canalización	100.000	150.000
6 % sobre el producido bruto de venta de la corriente . .	1.755.000	2.442.000
Gastos de control.	30.000	50.000
15 % sobre los beneficios. . .	1.920.300	3.120.300
	3.805.300	5.762.000

Teniendo cuenta del 50 % sobre los beneficios á los consumidores, el coste neto del K.W.H. vendido será:

	Particulares	Alumbrado público	Fuerza motriz
	Frs.	Frs.	Frs.
Primer período	0,4086	0,2586	0,1586
Segundo período . . .	0,3960	0,2460	0,1460

Al terminar su estudio, la Compañia observa que tan bajos precios son propios á satisfacer todos los intereses en juego. Además, la ciudad asegura la provisión económica del alumbrado público. (Enero 17 de 1905)

VII La Sociedad Gramme

En su respuesta, muy corta, la Sociedad Gramme preconiza el empleo de corrientes trifásicas distribuidas por 4 hilos con 210 volts entre conductores extremos y 120 volts entre un extremo y el neutral. Para asegurar el servicio durante el período transitorio, se podría: sea entenderse con los sectores, sea distribuir corriente contínua, ó corriente alternativa simple mediante las canalizaciones actuales y estaciones de transformación provisorias. (Enero 26 de 1905).

* * *

Vamos á terminar el estudio de los documentos sometidos á la Comisión oficial, con el presentado por el ingeniero-jefe de los servicios generales del alumbrado de la ciudad de París, Monsieur Lauriol.

Estudio del señor Ingeniero Lauriol

Monsieur Lauriol principia dando algunos datos sobre la distribución de la electricidud en París en 1901. El conjunto para París dá un resultado de:

68.267 K.W.H. instalados
27.322.000 » consumidos
400 horas de utilización

En cuanto al poder instalado en las usinas, era, el 31 de diciembre de 1901, de unos 38.000 K.W.H., sea 56 % del poder instalado en los domicilios de los consumidores.

La regular repartición de la clientela puede atribuirse al elevado precio de la electricidad en París, que rechaza á la clientela pobre y las concesiones á plazos cortos.

Situación actual

Mr. Lauriol recuerda que las autorizaciones dadas á los sectores tienen una duración uniforme de 18 años y caducan en 1907-1908. Reproduce enseguida, en su estudio, los artículos principales de esas autorizaciones que constituyen un verdadero pliego de condiciones. Examina luego las condiciones generales de explotación de los actuales sectores, y entra á plantear las generalidades de su Memoria encarando tres hipótesis distintas: la primera es la de hacer tabla rasa con lo existente y examinar luego como convendría tener cuenta del estado de los hechos actuales y conservar todas ó parte de las instalaciones establecidas, en obsequio á las consideraciones siguientes:

1° La conservación de las canalizaciones existentes presenta un interés financiero para la Ciudad, que entra gratuitamente en posesión de las mismas al caducar las concesiones, ofreciendo igualmente la ventaja de evitar el removido más ó menos considerable de las vías públicas; 2° todo cambio en la forma de distribución acarrea modificaciones en las de los consumidores y, por ende, disgustos y reclamaciones, sin hablar del gasto que podría, sino por derecho extricto, por equidad, ser á cargo del nuevo beneficiario; 3° bien que la Ciudad no tenga en la conservación de las usinas igual interés que en la de las canalizaciones, no es menos cierto que el abandono de las mismas, inadecuadas en su mayor parte para cualquier otro nuevo destino, reduciría su valor poco menos que á cero. En el interés de todos conviene, pues, no decidirse por esta medida, sino en el caso de hallar en otras soluciones compensaciones serias, ó si los propietarios de esas usinas pretendiesen reservarse la totalidad ó la mayor parte de las ventajas que presentaría su mantenimiento.

No se prevee la adquisición de las instalaciones de propiedad de los sectores y colocadas en los domicilios de los consumidores, como ser: ramales, conexiones, instalaciones anteriores, medidores, etc..., sino que por el contrario se cargará al pasivo de cada combinación, cuando el caso ocurra, las modificaciones de esa naturaleza á hacer.

En todas las combinaciones, se admite que la explotación futura se reducirá, como los Sectores actuales, á servir los inmuebles y el alumbrado de las vías públicas, sin alimentar ninguna empresa de transporte en común. Lo contrario sería evidentemente muy de desear; pero las probabilidades de que el hecho ocurra son demasiado insignificantes para que pueda encararse tal eventualidad.

Primera combinación:

Para todas las combinaciones se harán las hipótesis siguientes:

1° El poder de producción, que es actualmente de 43.000 kw. deberá ser llevado á 70.000 kw. desde un principio si se trata de una sola usina en la que el total de las reservas puede ser menor que en varias usinas dispersas, á 80.000 kw, si el poder es repartido entre varias usinas; las demás instalaciones, sub-estaciones, canalizaciones, etc., deberían tener un poder total tanto mayor cuanto mayor fuese su dispersión en pequeños elementos más difíciles de prestarse ayuda unos á otros.

Los terrenos de las usinas se adquirirían de modo á poder duplicar el poder previsto para un principio;

2° la extensión de las canalizaciones de distribución (una ó dos veces la longitud de las líneas canalizadas sobre uno ó dos lados), que es actualmente de 600 km.; sería llevada á 1000 km. (para servir á todo París, se requeriría unos 2000 km.);

3° los feeders primarios ó secundarios son previstos para una densidad de corriente de 1 amp. — mm^2,

4° las distribuciones lo son para una densidad y un poder medio de 20 kw., cifra conforme á la práctica actual;

5° el coste de los conductores es uniformemente calculado á razón de 40 francos por kilómetro y por milímetro cuadrado de cobre útil, ó 5 francos el kilógramo, precio que comprende todos los gastos de tubería, ó bien materiales de aislación y armaduras, cajas de unión, colocación, movimientos de tierra, etc. En un proyecto definitivo no podría evidentemente admitirse la proporcionalidad del coste del peso del cobre; pero, en un estudio preliminar, él es suficientemente exacto, dadas por otra parte las variaciones posibles en el precio de los cobres.

INSTALACIONES TOTALMENTE NUEVAS

Usinas centrales á vapor: Es evidente que la generación de la electricidad debe hacerse en poderosas usinas situadas extra-muros, con facilidad para proveerse de agua y combustible. Puede vacilarse entre una ó tres usinas. La usina única deberá situarse al norte de París, en la región de St. Denís, Asniéres ó Gennevilliers. Las tres usinas se establecerían sobre el Sena, aguas arriba y aguas abajo de París.

Mr. Lauriol acepta la instalación de la usina única, de 70.000 Kw., la que debería instalarse en los terrenos que la Compañía Parisiense de Gas posee próximos á su usina de gas de Landy, entre el camino nacional N° 1, y el canal St. Denis. Esos terrenos, distantes tres kilómetros de las fortificaciones, pueden ser fácilmente ligados con el ferrocarril del Norte.

Mr. Lauriol apunta el inconveniente de la carencia relativa del agua para la condensación. En efecto: una usina de 70.000 Kw., requiere alrededor de 5 m^3 de agua por segundo para su servicio y solo el Sena podría proveer este volumen. La usina de Landy deberá pues ser complementada con estanques, torres á cascada, etc., etc., medios que permitirán emplear indefinidamente la misma agua, y extraer del canal solo la necesaria para compensar las pérdidas. Los 70.000 Kw., de la usina podrán repartirse en nueve unidades de 7.000 Kw. cada una y 2 unidades de 3.500.

Mr. Lauriol prevee, para un porvenir próximo, la municipalización del servicio del gas y se ocupa del interés que tendría entonces la ciudad en asegurarse un consumidor de su coke, consumidor que estaría precisamente en la vecina usina de electricidad que él preconiza.

Corriente primaria

La usina deberá producir corrientes trifásicas á 10.000 V.

Distribución de la corriente

A la distribución por corriente contínua á baja tensión, prefiere una distribución á corriente trifásica á 4 hilos, á 110 volts entre el hilo neutral y uno de los otros tres, y esto apesar de los servicios que pueden prestar las baterias de acumuladores, las que podrían instalarse con la distribución por corriente contínua.

SUB-ESTACIONES

Las sub-estaciones de transformación podrían ser en número de 1 por Km^2., término medio, sea alrededor de 80 para todo París y 1.000 Kw., t. m. por sub-estación.

La distancia de la sub-estación, para los consumidores, sería así de 600 m para los más distantes y de 400 metros término medio.

Frecuentemente los inmuebles municipales, ó locales alquilados á particulares, ofrecerán sitios adecuados para las mismas. En todo caso podría siempre colocarselas no *sobre* pero sino *debajo* de la vía pública. Es poco útil fijar, en este estudio preliminar, la situación de las sub-estaciones.

GASTOS

	Francos
Usina Central:	—
Grupo electrógeno, turbina, dinamo y condensador: 70.000 kw á 130 fr.	9.100.000
Calderas: 70.000 » » 150 »	10.500.000
Edificios: 15.000 m^2 » 200 »	3.000.000
Terreno, comprendida la superficie para parque de combustible, estanque de enfriamiento para el agua de condensación extensiones futuras	1.000.000
Bombas para la alimentación de los condensadores y de las calderas: aparatos de enfriamiento, tablero, accesorios diversos de la usina	1.000.000
Ramal férreo de unión con la usina á gas; puente sobre la carretera; desvío al parque de combustible; movimientos de tierra	1.000.000

	Francos
Amarraderos para barcos á lo largo del canal, estacada y aparatos de descarga	1.000.000
Galerías especiales para los feeders hasta la entrada en París, donde podrán dispersarse:	
Para limitar las consecuencias de un accidente se preveen tres galerías:	
3 × 4000 m á 300 fr.	3.600.000
Varios	2.800.000

SUB-ESTACIONES

Transformadores:

1000 Kw á 50 fr	50.000
Recintos s/terráneos, 200 m² á fr.400	80.000
Tablero y diversos. . . 8	20.000
	150.000
Sea para 80 sub-estaciones	12.000.000

Feeders primarios:

Poder: 80.000.000 watts. Tensión entre un hilo y el punto neutral: 5.500 volts. Intensidad total de la corriente:

$$\frac{80.000.000}{5.500} : 15.000 \text{ amperes.}$$

Sección total 15.000 mm²; sea con hilo neutral y en números redondos 20.000 mm². Longitud media: 8 km. á 40 fr. por milímetro cuadrado y por kilometro:

$$20.000 \times 8 \times 40 = 6.400.000 \text{ fr.}$$

Feeders secundarios:

Poder: 90.000.000 watts, tensión entre un conductor y el punto neutral: 110 volts. Intensidad total $\frac{90.000.000}{110}$ sea 800.000 amperes. Sección total con hilo neutral 1.000.000 mm². Longitud media: 0km5. Coste:

$$1.000.000 \times 0,5 \times 40 = 20.000.000 \text{ fr.}$$

Distribuidores:

Poder: 20.000 watts. Sección $\frac{20.000 \text{ watts}}{110 \text{ volts}} = 180$ amperes, sea 250 mm² con el hilo neutral y los refuerzos de sección que podrán ser necesarios en determinados puntos.

Longitud 1.000 km. Coste:

$$250 \times 1.000 \times 40 = 10.000.000 \text{ fr.}$$

Modificaciones de las instalaciones de los consumidores:

(Valuación oproximada, naturalmente.) Número probable de consumidores en el momento de la trasformación: 40.000. Coste:

$$40.000 \text{ á } 300 \text{ fr.} = 12.000.000.$$

RESUMEN

Usina central	Frs.	33.000.000
Sub-estaciones.	»	12.000.000
Feeders primarios	»	6.400.000
» secundarios	»	20.000.000
Distribuidores	»	10.000.000
Modificaciones, instal., consumid. .	»	12.000.000
	Frs.	93.400.000
Intereses intercalarios de los capitales, gastos de estudios y de inspección é imprevistos	»	16.600.000
TOTAL	Frs.	110.000.000

Como se vé, esta cifra es notablemente inferior á nuestras primeras avaluaciones basadas principalmente en la estadística de las usinas existentes, sobre todo en Alemania. La disminución proviene especialmente de los precios dados por los constructores, por grupos electrógenos con turbinas poderosas; ellos son notablemente inferiores á los de las máquinas á pistón construídas precedentemente y á las mismas turbinas de mediano poder. Es igualmente digno de consideración que los cimientos no ofrecen, en el punto elegido, dificultades especiales, lo que no sería el caso en ciertos puntos próximos al Sena.

Francisco Durand.
Ingeniero de la Escuela Central de Paris

(Continúa)

EL ALUMBRADO EN BUENOS AIRES

Como solo se han publicado extractos — algunos muy deficientes — del informe que el ingeniero director del alumbrado, Sr. Newbery, ha elevado hace pocos días á la Intendencia Municipal en vista de una minuta dirigida á la misma por la H. Comisión en el sentido de que se investigara las causas á que obedecía la disminución de la potencia luminosa del gas y de la luz eléctrica, y siendo conveniente dejar constancia de la opinión técnica oficial en asunto de tanto interés público, reproducimos aquí ese documento, completo, sin emitir juicio, por ahora, respecto de las radicales conclusiones del mismo.

Informe del Ingeniero Newbery

La presente minuta de la H. Comisión Municipal, me brinda la agradable oportunidad de informar en un documento oficial, sobre las condiciones del alumbrado actual de la ciudad de Buenos Aires, informes que estaba en mi ánimo dar á la publicidad

porque juzgaba necesariamente indispensable desvirtuar la injusta crítica y dañosa censura que á este respecto vienen exteriorizándose en forma abrumadora.

Refiriéndose la presente minuta á un asunto de difícil y delicada solución, me será preciso molestar la atención del señor Secretario con un informe que forzosamente debe ser extenso para que sea posible acceder á los deseos de la H. Comisión Municipal.

Antes de entrar en materia, dividiré las dos preguntas que se formulan, para contestarlas por separado, dando comienzo por el alumbrado eléctrico y continuando luego con el alumbrado á gas.

Además, en el primer caso haré mención separadamente del alumbrado público y del particular, puesto que aquél está regido por contratos celebrados entre la Municipalidad y las Compañías, y el segundo solo lo está por contratos que celebran las Compañías con cada uno de los particulares.

Se pregunta á qué causas obedece que la luz eléctrica del alumbrado público y particular haya disminuído su potencia luminosa, etc.

Desde yá y aprovechando la sub-división que he hecho, diré, que la pregunta de la H. Comisión Municipal en cuanto al alumbrado público eléctrico de esta ciudad, me sorprende sobremanera, porque la disminución del poder luminoso de ese alumbrado, puedo decirlo categóricamente, no existe.

La compañía que tiene á su cargo este servicio cumple fielmente las disposiciones del contrato respectivo firmado con la Municipalidad y esta Dirección controla diariamente, con escrupulosa atención, las condiciones como es atendido este importante servicio público.

La H. Comisión Municipal, al formular esta minuta, debe haber tenido indudablemente en cuenta las quejas manifestadas por el público con respecto al servicio del alumbrado de la Capital y desea investigar el grado de verdad de las mismas.

Pero hay que tener primeramente en cuenta que el servicio de alumbrado público se rige, como he dicho, por los contratos en vigor, desconocidos por la mayoría de los habitantes; que esos contratos se cumplen extrictamente y que por otra parte la autoridad municipal no puede exigir de las compañías más de lo que ellos determinan.

En mi opinión, considero que el servicio de alumbrado eléctrico, se hace en condiciones inmejorables y que en su estado actual puede resistir honrosamente comparaciones con el alumbrado de las más adelantadas ciudades del extranjero.

Respecto al alumbrado eléctrico particular, no puedo ser tan concluyente. Sucede contínuamente que mientras en unos edificios se suministra un alumbrado de malas condiciones, en otros se dispone de un alumbrado excelente bajo todo punto de vista.

¿Qué quiere decir esta diferencia cuando á todos se les provee con la corriente producida por las mismas máquinas y desde las mismas barras del tablero, y algunos desde el mismo cable? ¿Cómo se explica que en una misma araña brillan más unas luces que otras?

¿Hay ventaja en fijar un máximo y un mínimo de voltaje?

¿Existe el derecho, por parte de la Municipalidad, para exigir la reposición de las lámparas después de funcionar un cierto número de horas?

La primera pregunta encierra en sí todo el problema de la distribución. Si bién es posible calcular un cable con toda exactitud, admitiendo en el cálculo una pérdida determinada por la clase de lámparas á emplear, no es posible preveer con toda certeza hasta qué punto llegará el número de lámparas que tendrán que servirse con ese cable, puesto que contínuamente aumenta el número de consumidores, á quienes la Compañía está obligada á suministrarles la corriente que alimenta el mismo cable.

Esto explica que teniendo en las barras del tablero de las Usinas, el voltaje necesario para un buen funcionamiento de las lámparas y demás instalaciones, no se llega á los terminales del consumidor sino con una pérdida que en muchos casos puede ser muy grande y por tanto perjudicial.

Semejante caso puede presentarse tanto para una instalación aislada como para un radio completo. Este último se ha presentado ya entre nosotros con los cables que la compañía Alemana tiene para alimentar puntos muy distantes de la Usina, como ser: Constitución y Once.

Sobre estos cables se ha tenido que colocar un *booster* ó *sur-volteur* y de esta manera se ha podido mantener el servicio en buenas condiciones y con un voltaje normal.

En la Sección del Once pasó otro caso notable y es que durante el día la intensidad de la corriente sube en una cantidad superior á la nocturna, produciendo una pérdida grande en la tensión.

Esta Dirección recibió quejas por dicha falta y la Compañía no tuvo inconveniente en subsanarla poniendo una máquina que trabaja directamente sobre la Sección del Once y un voltmetro que unidó por medio de un piloto al centro de alimentación permite regular el voltaje de la máquina en la medida necesaria.

Vemos que aunque se tenga el voltaje requerido

en la Usina deben investigarse los puntos de la ciudad en que haya mucha diferencia, para buscar el remedio correspondiente, ya sea reforzando el cable ú otro método cualquiera.

He considerado que el voltaje debe mantenerse lo más igual posible en todos los puntos de la red, pero las siguientes preguntas se me ocurren: ¿Es necesario y posible fijar el máximum de pérdidas?

¿Es necesario fijar el voltaje que debe darse en la Usina? Y si se fija, debe determinarse solo un mínimum, ó también un máximum?

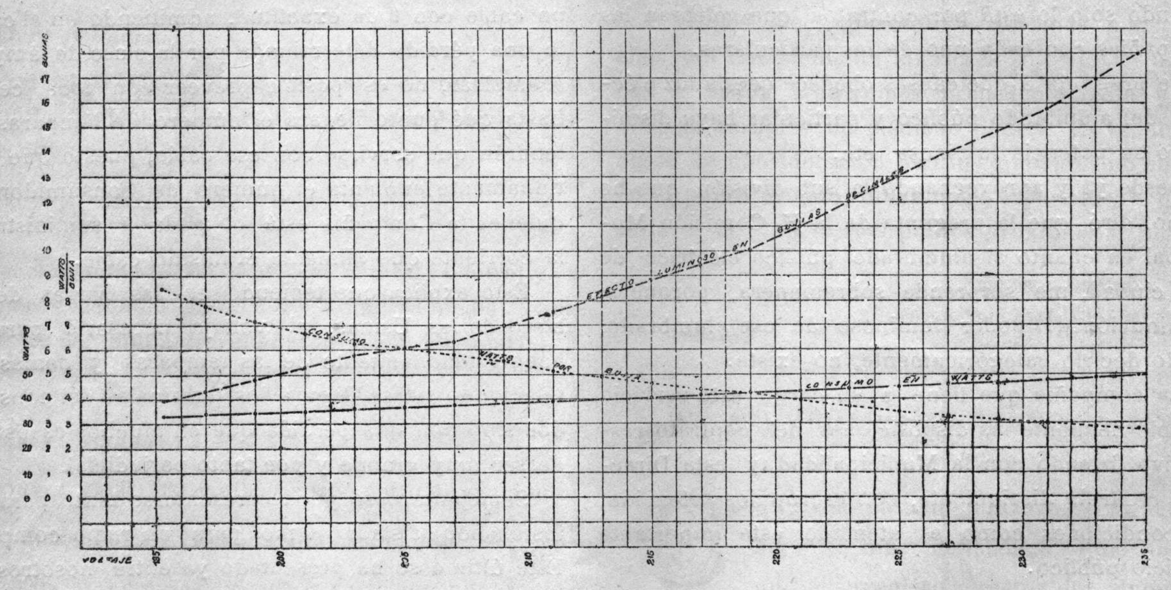
La fijación del máximum de pérdida conviene cuando se emplean en la red aparatos para los cuales es indispensable hacer uso de un voltaje determinado. Pero según la clase de lámparas que se empleen el margen de variación será distinto, y por tanto muy difícil fijar máximum cuando se usan lámparas de diferentes clases, ya sean incandescentes comunes, Nernst, de filamento metálico, de arco, etc.

La fijación del máximum de pérdida no puede de ninguna manera perjudicar al consumidor si se elige como tal el que corresponda al aparato más sensible á la variación del voltaje. Pero en cambio, esta medida obligará á la Compañía á invertir ingentes sumas para poderse mantener dentro de esos límites.

Si se tiene en cuenta la cantidad de lámparas instaladas en relación con el número que realmente se encienden, resultará que en muchos casos es comercialmente imposible mantenerse dentro de los límites y, algunas veces, es de fuerza mayor tener un mal alumbrado á ciertas horas de mucha carga.

La fijación del voltaje que debe tenerse en el tablero de la Usina, es un punto difícil de decidir de una vez por todas, pues si bien hoy es conveniente uno, mañana no lo será, por que no se emplee la misma clase de lámparas, pues es dado suponer que se fabricarán otras que funcionarán más económicamente y tal vez con un voltaje distinto. Omito en este caso los límites que se permiten en la tensión en cuanto á seguridad pública por estar éstos establecidos.

Pero si bien no se fija el voltaje, debe fijarse la variación admisible en el tablero, pues es de capital importancia para el presente en que se emplea en gran escala la lámpara incandescente con filamento de carbón, cuyo poder luminoso varía de una manera notable con el voltaje, como puede verse en la curva N° 1 que acompaño y que muestra una dis-



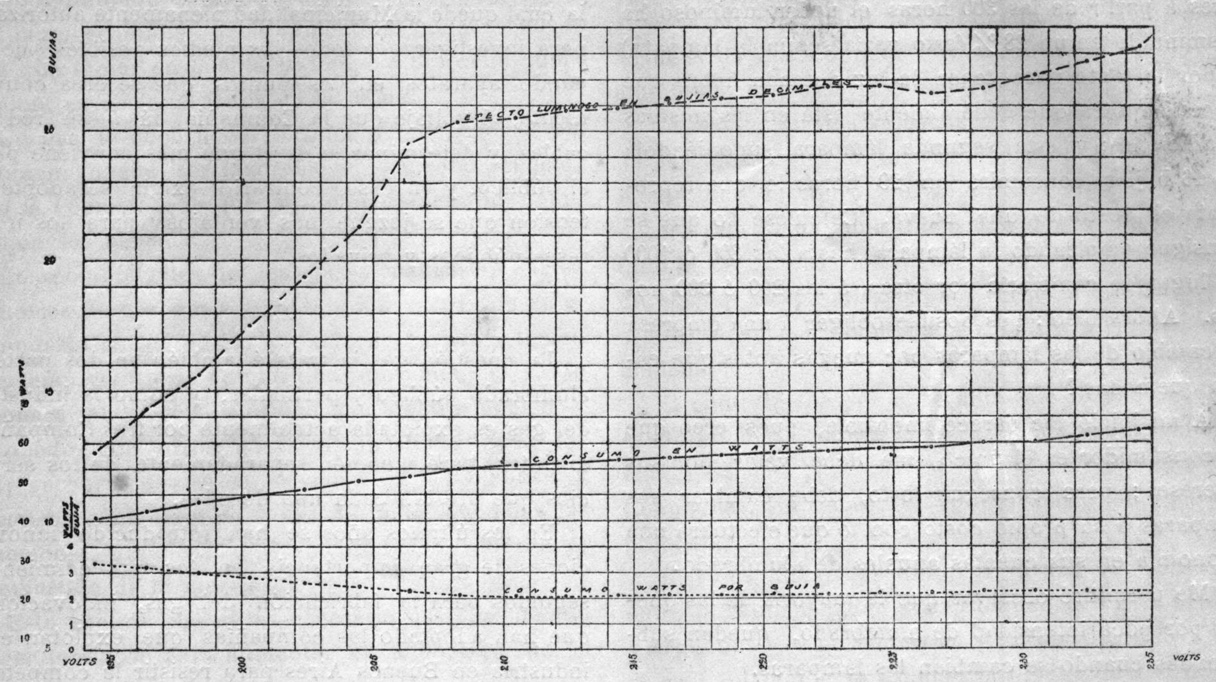
N° 1: EFECTO DEL VOLTAJE sobre el rendimiento de una lámpara incandescente con filamento de carbón

minución en bujías de 10 á 5 en la luz, con una variación de tensión de 220 á 200 volts.

De esto se deducirá fácilmente que si se reduce el voltaje en un 10 %, para poder tener la iluminación deseada, será necesario encender dos lámparas en vez de una, elevando, ó mejor dicho, doblando el consumo.

Si las lámparas instaladas en mayor escala fueran del sistema Nernst, la variación del voltaje entre 210 y 230 por ejemplo, como puede verse en la curva N° 2 no tiene mayormente influencia sobre la economía.

Por lo tanto, vuelvo á repetir, que no sería conveniente fijar el voltaje que deberá darse en el tablero de la Usina, pues si bién podría ser útil en el presente, podría no serlo en el futuro. Lo único que correspondería sería determinar la variación admisi-



Nº 2: EFECTO DEL VOLTAJE sobre el rendimiento de una lámpara Nernst de 220 volts y 0,25 amperes

ble en el tablero de las usinas debiendo la Municipalidad colocar los aparatos registradores requeridos á este objeto, los que estarían á cargo de esta Dirección.

Para fijar los límites de variación tendría que tenerse en cuenta todos los tipos de aparatos empleados y si con el tiempo se usaran otros que puedan funcionar en buenas condiciones con distinto voltaje, la Municipalidad, de acuerdo con la Compañía, determinaría los nuevos límites dentro de los cuales pudiera ser variado.

Me había preguntado en un principio — cómo se explicaba que en una misma instalación unas lámparas brillan más que otras. — Voy á contestarme, tratando en lo posible de aclarar un punto que es de capital importancia y que á mi modo de ver es sin duda alguna el motivo principal de la mayoría de las quejas.

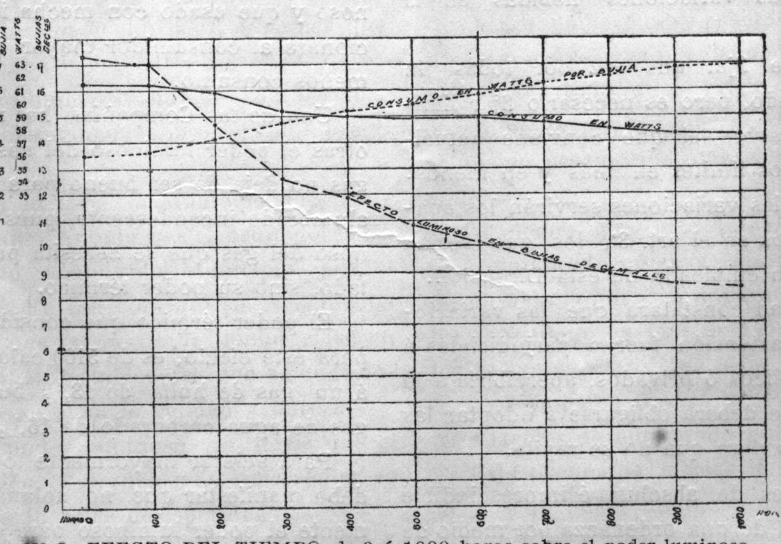
Se sabe que las Compañías de Electricidad se comprometen á reponer las lámparas incandescentes, pero bien entendido, de las quemadas.

Pero resulta que la lámpara, después de un cierto número de horas de haber funcionado, su poder luminoso disminuye de una manera notable y sigue disminuyendo hasta que al fin se quema. Esto sucede recién á las 800 ó 1000 horas, mientras que el poder luminoso vá disminuyendo hasta reducirse en un 50 %. Luego la lámpara, por las dos terceras partes del tiempo de su duración hasta que se quema, funciona una tercera parte normalmente y las dos terceras partes con un rendimiento muy poco económico.

¿Cómo se puede remediar esto? Simplemente cambiando la lámpara por otra nueva sin esperar á que se queme, es decir, cuando su poder luminoso haya disminuido en una proporción que se haga notar.

Pero esto implicaría un desembolso para el que deba adquirir las nuevas lámparas, pues, en lugar de utilizar una durante 1000 horas tendría que emplear tres.

Analizando la curva Nº 3 que se acompaña, se podrá ver inmediatamente lo que importa para el consumidor el empleo de las lámparas hasta el final,



Nº 3: EFECTO DEL TIEMPO de 0 á 1000 horas sobre el poder luminoso y rendimiento de una lámpara incandescente con filamento de carbón

pues á partir de las 300 horas el poder luminoso ha disminuido en un 28 % (esto varía según la lámpara) y por lo tanto para tener la luz deseada habrá que encender otra que generalmente está en las mismas condiciones; y esta segunda lámpara, suponiéndola de 16 bujías, consumirá en 20 horas lo que representa el costo de una nueva. Calcúlese lo que se consigue empleando la lámpara hasta las 800 ó 1000 en lugar de cambiarla por otras á las 200 ó 300 horas. Ahora bien: ¿es posible obligar á una empresa al cambio de las lámparas por nuevas antes que estén quemadas?

A mi juicio me parece imposible, pues creo que el consumidor es el único que debe velar por sus intereses; para conseguir esto, debe cambiar sus lámparas á su propio costo con lo que efectuará una economía en sus cuentas anuales de alumbrado.

Me permitiré observar que la mayoría de las quejas por poca intensidad de alumbrado, quedan subsanadas cuando se cambian las lámparas.

Como conclusión á la primera parte de mi informe, es decir, respecto al alumbrado eléctrico, diré lo siguiente:

1° Que el alumbrado público no deja nada que desear y está funcionando normalmente y conforme con los contratos en vigencia.

2° El alumbrado particular está en distintas condiciones y si bien existen instalaciones en que el alumbrado es deficiente, esto puede provenir de algunas de las causas que he mencionado, como ser: falta de voltaje, instalación defectuosa ó lámparas muy usadas.

3° La intervención en el voltaje debe reducirse á lo siguiente:

Establecer en las Usinas de la Compañía los voltmetros registradores indispensables para reconocer todas las variaciones habidas en la tensión.

4° No es conveniente fijar una vez por todas un voltaje determinado, pero es necesario fijar límites de variación sobre el que conviene actualmente siendo estos límites en más y en menos.

5° Para controlar tales variaciones servirán los aparatos mencionados en el art. 3°, los que serían recorridos por un empleado de esta Dirección.

6° Si la Municipalidad constatara que las variaciones habidas en la tensión fueran perjudiciales á los intereses públicos ó privados, apercibiría á la Compañía, la que deberá obligarse á adoptar las medidas del caso para que no se repita.

Para todo esto, es de absoluta é imprescindible necesidad la sanción de una ordenanza por medio de la cual quede la Municipalidad plenamente autorizada para investigar por todos los medios posibles, colocando aparatos en los puntos que se crea conveniente, el voltaje que la Compañía dá á su red de cables, y determinar si es el que más conviene para el público, y en caso contrario exigir se adopte la tensión que se juzgue más ventajosa para los intereses públicos y privados.

*
* *

La cuestión gas la trataré también en dos partes: alumbrado público y particular, y como la industria del gas es explotada actualmente por tres Compañías distintas, haré mención separadamente de los servicios que prestan cada una de ellas.

En los últimos años se han introducido innovaciones de gran importancia en los procedimientos seguidos para la fabricación del gas, innovaciones que han adoptado las compañías que explotan esta industria en Buenos Aires para resistir la competencia que les oponía la luz eléctrica y obtener mayor intensidad en los focos y menor consumo de fluído.

Esta es la causa de por qué nuestro alumbrado á gas, público y particular, ha modificado razonablemente sus condiciones en relación de los procedimientos seguidos por cada una de las Compañías en la fabricación del gas.

Producir mayor intensidad luminosa del gas, procurando un menor consumo, es un medio observado por las Compañías, que, en el primer momento, les fué perjudicial, pues vendían menos cantidad de gas, pero, en cambio, se debe á ello el haber podido resistir á la competencia que les han opuesto las empresas que explotan otros sistemas de alumbrado.

Es decir, que han debido fabricar un gas más económico en su producción; que tuviera un poder térmico conveniente aunque de menor poder luminoso y que usado con mecha incandescente proporcionara al consumidor mayor intensidad luminosa y menos consumo.

Una de las Compañías ha reducido más que las otras el poder luminoso del gas, pero aún así, este gas no deja de ser bueno para obtener un excelente alumbrado incandescente, pues no es el poder luminoso del gas que se necesita para llegar á ese resultado, sino su poder térmico.

El poder térmico que considero más conveniente para este efecto, es de 5100 calorías, que corresponde á un gas de hulla de 13,½ bujías inglesas, ó á un gas de agua carburado de 16,½ bujías.

Para aclarar mayormente lo que deseo explicar, debo manifestar que no solamente influye directamente el poder luminoso para el buen funcionamien-

to del alumbrado de gas á mecha incandescente, sino que tampoco influye decisivamente el poder térmico. Hay que tomar en cuenta la temperatura de la combustión, es decir, el calor de la llama.

Un gas de poco poder térmico en relación á su volúmen, puede ser favorable á la incandescencia, bajo la condición de que su temperatura de combustión sea elevada.

Los componentes de los gases industriales tales como los de gasógeno y sobre todo el gas de agua compuesto de hidrógeno y óxido de carbono, tienen una temperatura de combustión muy alta, si se le compara al poder calorífico por metro cúbico y mezclados con otros gases combustibles como los hidrocarburos de series elevadas de las olefinas y parafinas contenidos en el gas de hulla, ayudan á las reacciones químicas que se producen durante la combustión de la mezcla.

Esto explica que no es necesario usar gas de alto poder luminoso para aumentar la intensidad de la mecha incandescente.

Si bien he manifestado que un gas de 5100 calorias brutas, es el desideratum actual, se podría bajar hasta 4900 que equivale á un gas de 12,$^1/_2$ á 15 bujías inglesas, según se trate de gas de hulla ó gas de agua para el alumbrado incandescente, pero debe tambien tenerse en cuenta que el poder térmico del gas así rebajado sería perjudicial para los que lo emplean en usos domésticos, calefacción, cocinas, etc. El consumo del gas para estos usos aumenta cada vez más y debe, por consiguiente, tomarse en consideración su poder calorífico.

Tambien las proporciones de la mezcla del gas de hulla y gas carburado, deben tenerse en cuenta, pues un escape puede producir la muerte en dos horas cuando la mezcla con el aire alcanza al 3 % para el gas de hulla y solamente á 65 % para el gas de agua carburado.

Ahora bien : ¿Qué han hecho las Compañías que explotan en esta ciudad la industria del gas?

Empezaré por el alumbrado público para hacer luego algunas consideraciones sobre el alumbrado particular.

El 11 de Octubre de 1872, la Municipalidad contrató con la Compañía Anónima « Consumidores de Gas », el alumbrado público del Municipio, por el término de 10 años. En ese contrato se especificaba solamente que el gas sería de la mejor clase en « calidad y pureza » sin establecerse qué se consideraba por mejor clase y cuál la calidad y pureza.

En cuanto á su poder luminoso, se decía que el farol sería de un pico N° 3, debiendo representar su luz un mínimum de 18 velas de esperma.

Bajo la Intendencia de D. Torcuato de Alvear, en 1885, la Municipalidad contrata con las Compañías « Nueva de Gas Limitada » y « Rio de la Plata » el alumbrado á gas en el Municipio.

En esos contratos se establece que el gas debe ser de carbón mineral de una calidad pura y completamente libre de hidrógeno sulfurado ; que su fuerza deberá representar una intensidad de luz de un mínimum de 20 velas fotométricas de esperma, debiendo efectuarse el contraste para verificar la intensidad, según la forma adoptada en todas las principales ciudades europeas.

El contrato fué por el término de 10 años, expirando en 1895, desde cuya fecha la Municipalidad hace gestiones para arribar á un arreglo con las Compañías, sin haber conseguido hasta ahora nada práctico.

El 16 de Marzo de 1896, se firma un convenio entre la Municipalidad y las Compañías « Primitiva », « Argentina », « La Nueva », y « Gas Belgrano », en el cual solamente se estipula el precio que se ha de cobrar por el alumbrado particular, según las variaciones del oro, sin hacer referencia alguna en cuanto á la calidad y poder iluminante del gas.

El contrato de 1872, establecía entonces 18 velas y el de 1885, 20 velas.

Estos contratos han expirado, pero, los tomaremos como base de partida para contestar la minuta formulada por la H. Comisión Municipal é investigar á qué causas obedece la disminución de la potencia luminosa del alumbrado á gas.

Las Compañías que actualmente efectúan el servicio de alumbrado público, son dos : La Nueva y Rio de la Plata.

El servicio efectuado por la Compañía Nueva, que consta de 6774 faroles, es actualmente todo á mecha incandescente, no teniendo ningún pico de llama libre.

La Compañía Nueva efectuó dicha transformación á su exclusivo costo y haciendo, por lo tanto, actualmente, todo su servicio de alumbrado público, con picos incandescentes de 60 y 200 bujías inglesas, al mismo precio que cobraba por el pico de gas común.

Es decir, que la Compañía Nueva, en cuanto á alumbrado público, no puede decirse que ha disminuído la intensidad de sus picos, puesto que los ha aumentado en más de 140 bujías unos y 40 bujías los restantes.

La Compañía Rio de la Plata tiene actualmente 5933 faroles de alumbrado público á llama libre.

Esta Compañía fabrica actualmente un gas que llega á un poder luminoso de 19,$^1/_2$ bujías inglesas,

por lo que resulta que en cuanto al alumbrado público, está en buen estado, si tomamos como punto de partida las disposiciones de los contratos caducos.

En cuanto al alumbrado particular, las tres compañías se encuentran en condiciones distintas, puesto que el gas que fabrican varía en intensidad luminosa.

Dos de ellas ya mezclan el gas de hulla con el gas de agua, y la otra hace actualmente las instalaciones necesarias para seguir el mismo procedimiento.

El término medio del poder luminoso del gas fabricado por las tres Compañías durante el trascurso del mes de Agosto ppdo., ha sido de 19, $18,^1/_8$, y $16,^1/_6$ bujías inglesas.

Esta oficina analiza diariamente el gas de las Compañías, en cuanto á su calidad y poder luminoso, y considera que la calidad del gas es buena, habiendo hasta ahora las Compañías acatado todas las medidas que esta oficina ha indicado en todo aquello que se relaciona con la seguridad y pureza del gas.

En cuanto al derecho de las Compañías de fabricar un gas de más ó menos poder luminoso, no entraré á analizarlo, pero recordaré que en la debida oportunidad, esta Dirección elevó á la superioridad un proyecto de ordenanza por medio del cual se determinaban multas á las Compañías para cuando el gas tuviera un poder luminoso menor de veinte bujías.

Este proyecto tendía á provocar un arreglo con las Compañías por medio del cual, si ellas desearan fabricar gas de menor poder luminoso, tendrían que hacerlo de acuerdo con la Municipalidad y siempre que redujeran los precios del mismo.

Esta es, sin duda, la idea que animaba á la H. Comisión Municipal al dictar la ordenanza de fecha Julio 5/904, (vetada por el D. E.) por la cual se autorizó á la Compañía Nueva para fabricar un gas de un poder calorífico mínimo de cinco mil doscientas cincuenta calorías por metro cúbico; haciendo una rebaja de dos centavos en el precio.

Estas 5250 calorías corresponden aproximadamente á un gas de 14,5 á 15,5 bujías inglesas, según la calidad de la hulla empleada.

Igual orden de ideas siguió la Sub-Comisión de Obras Públicas, al proponer las bases de un arreglo iniciado por la Compañía Primitiva de Gas, (Exp. 1180, C. 904 — H. Comisión Municipal) en las que se exigía que la calidad del gas que se suministre, responda á un poder térmico que no podrá bajar de 4800 calorías por metro cúbico, pudiendo contener hasta el 20 % de óxido de carbono (CO), sin hidrógeno sulfurado.

Esto corresponde aproximadamente á un gas de un poder luminoso de 13 á 14 bujias inglesas.

Soy de esta opinión y creo que á eso llegaremos, siempre que sea posible un arreglo entre la Municipalidad y las Compañías, pues, estimo que es más conveniente para el público un gas de 13 á 15 bujías á un precio reducido, porque con la incandescencia se consigue tener el mismo poder luminoso, que si se empleara un gas de un poder luminoso más fuerte, y por consiguiente, más caro.

Con el sistema de mecha incandescente hay, sin duda, cierto inconveniente para colocar y reponer la mecha, pero, en cambio, se obtiene un 30 % de economía de gas y tres veces y media más luz que con el sistema de llama libre.

Agregaré un dato estadístico para demostrar que dicha práctica se observa en el extranjero.

Así, tenemos en Inglaterra, sobre cien Compañías de gas, 34 que fabrican gas de 14 bujías, 33 de 15 y 14 de 16 bujías.

El término medio es de $15,^3/_{10}$ bujías, tomando en cuenta las 19 Compañías restantes que dan más de 16 bujías. Y esto es en Inglaterra — el país del carbón de gas.

Considero que el alumbrado público se hace en las condiciones que es dado desear por el momento, y no tomando en consideración los casos de fuerza mayor, como la presencia de naftalina en el gas, el alumbrado público, vuelvo á repetirlo, está en condiciones inmejorables.

Como actualmente se trata de llegar á un arreglo entre la Municipalidad y las Compañías de gas, creo que si este fuera realizable se debería tomar en consideración las tres condiciones siguientes:

1° Permitir la reducción del poder luminoso del gas;
2° Establecer su poder térmico ; y
3° Determinar el límite de la cantidad de óxido de carbono.

Las Compañías tendrían entonces la ventaja de poder mezclar el gas de hulla con el gas de agua en proporción más conveniente para ellas, reduciendo los gastos de los hornos, economía en la purificación, dándoles una explotación más elástica y empleando menos personal.

En compensación, se exigiría una rebaja de precios que podría hacerse paulatinamente en un término prudencial hasta llegar á un precio equitativo, dando así á las Compañías el tiempo para reformar sus instalaciones por las cuales derivarían más luz y economía en consumo de gas.

Así, las Compañías, con precios más bajos, aumentarían considerablemente su consumo y, por

consiguiente, los gastos generales se repartirían sobre un número mayor de metros cúbicos.

Terminaré declarando que, en mi concepto, el alumbrado de la ciudad de Buenos Aires, se hace en buenas condiciones y su único inconveniente es el precio elevado.

Jorge Newbery,
Director Gral. de
Instalaciones Eléctricas y Alumbrado.

NAVEGACIÓN INTERIOR

CANAL NAVEGABLE

DE

BUENOS AIRES AL PARANÁ DE LAS PALMAS

(Conclusión — *Véase N° 219*)

El canal lateral del Rio de la Plata



L canal debe arrancar de la dársena norte de las obras del puerto de la capital, siguiendo su trazado la línea de la costa del rio, por los bajos de la Recoleta, Palermo y Belgrano y los que quedan al pié de las barrancas de Martinez y San Isidro, hasta cruzar los terrenos bañados que forman la costa de San Fernando y Las Conchas, para terminar en el Luján, frente al Abra Nueva, con un largo total de 28 kilómetros.

De allí en adelante, la canalización remonta el curso del Luján, para luego unirse con el Paraná de Las Palmas por un corte en línea recta. En el punto de unión la profundidad del Paraná pasa de 40 pies.

El ancho del canal en el fondo sería de 36 metros, igual al adoptado para el canal de buques que se construye actualmente entre Liverpool y Manchester, con un largo de 60 kilómetros.

La profundidad sería de 7,^{m}50, ó sea 25 pies en aguas bajas ordinarias, á fin de asegurar en todo estado de la marea el libre tránsito á los buques de gran calado y ponerlos á cubierto de las contingencias de una bajante.

El producto de la excavación se depositaría en terraplenes á ambos lados del canal.

La distancia entre la dársena norte y la ribera sur del Luján es alrededor de 28 kilometros.

El volumen total de la excavación que habría que practicar en esa parte resulta ser de

13.114.500 metros cúbicos.

Tal es la cifra que resume la importancia de la obra.

Con trece millones de metros cúbicos de excavación se obtendrían, pues, 28 kilometros de canal navegable, con hondura de 7^{m}50 en aguas bajas, 36 m. de ancho en el fondo y 58^{m}50 de ancho en la superficie de aguas bajas. Se obtendrían, además, terraplenes laterales cuya importancia en la obra he de señalar en seguida.

En cuanto á obras accesorias, sin entrar en pormenores fuera de lugar, me limitaré á decir que los taludes del canal no requieren en su mayor extensión otra potección que faginas, con un revestimiento de tierra vegetal y césped, arriba de aguas bajas.

El terraplen del lado exterior del canal, destinado á separarlo del Rio de la Plata quedaría, por su orientación, enfilado en su mayor longitud con los vientos fuertes del Sudeste, y, por consiguiente, poco expuesto al embate normal de la marejada. Su talud exterior se consolidaría con plantaciones, defendiéndolo, en parte con enfaginados, en parte con escolleras de piedra á fondo perdido, echadas á grandes trechos. La pendiente de diez de base por uno de altura, indicada para el talud exterior, es suficientemente suave y tendida para amortiguar por sí sola la acción de la marejada.

En el arranque del canal, junto al puerto, habría que hacer obras especiales hasta penetrar en los terrenos bajos de la Recoleta. A la salida en el Luján, el punto de inserción sería asímismo defendido por sólidos enfaginados, ó bien por muros que harían el servicio de muelles, y que, prolongándose en el lecho del Luján, estrecharían la sección de éste, á fin de aumentar su corriente en el punto de cruce.

En cuanto á los desagües al rio de los terrenos cruzados, se conservarían los colectores existentes (arroyos de Maldonado, Medrano, etc.), haciéndolos pasar debajo del canal, por medio de sifones invertidos.

Los terraplenes laterales del canal

La forma más económica de disponer del material excavado, tanto por lo que hace á los gastos de construcción, como para el completo aprovechamiento de la obra, es depositarlo en las márgenes del canal.

Ello importa el transporte del material á la menor distancia posible, á la vez que suministra el medio de construir riberas elevadas con amplitud para el tránsito y asiento para la población y las industrias.

En definitiva, los terraplenes laterales, llenando su oficio de conservar la sección del canal y defenderla, proporcionan á la vez dos fajas longitudinales de terreno situado arriba de las más altas mareas.

Por el terraplén interior correrían, desde la ciudad hasta pasar el arroyo de Maldonado, las vías férreas que hoy cruzan las calles de Palermo. En la conveniencia de las compañías estaría contribuir á la construcción del terraplén, para tener cada una su entrada en la ciudad, propia é independiente, sin peligrosos pasos á nivel.

La canalización entre el Luján y el Paraná

La segunda parte de la obra que me ocupa consiste en la canalización de los cursos de agua existentes entre el Luján y el Paraná de Las Palmas, ó bien en la canalización del primero y su unión con el segundo por medio de un canal artificial. Ambos pensamientos resuelven satisfactoriamente el problema.

Más tarde podría emprenderse la canalización del rio de las Carabelas, para pasar de Las Palmas al Guazú.

Frente á la desembocadura de las Carabelas en el Guazú nace, en la orilla opuesta, el brazo del Bravo que va á derramar sus aguas en el Uruguay, después de un curso de 35 kilómetros, — curso magnífico, con un ancho nunca menor de 150 metros y profundidad mínima de 50 pies (Balbin. La carta del capitán Sullivan, año 1847, dice 20 pies).

Esta espléndida vía de agua completaría, pues, por entre las tierras, y sin más gasto que la limpieza de algunos trechos pequeños, el circuito de unión de los tres grandes tributarios del Plata — el Uruguay, el Paraná Guazú y el Paraná de las Palmas — y su prolongación hasta las aguas que bañan el frente de la capital argentina.

La distancia de la capital á Campana, por agua, que es hoy de 240 kilómetros, yendo por el canal argentino-uruguayo de Martin García y entrando por el Guazú, sería de 80 kilómetros por el canal lateral del Rio de la Plata y canal de unión entre el Luján y Las Palmas.

Régimen de las aguas del canal

Según el trazado y forma de construcción del canal lateral que dejo someramente descriptos, puede establecerse *á priori* cuál sería el régimen de sus aguas, ó, mejor dicho, á qué causas obedecerían los movimientos de la masa líquida contenida entre sus orillas paralelas.

Estas causas serían las mismas que afectan el nivel de las aguas del estuario y modifican sus corrientes, á saber: las mareas lunares y la descarga de los tributarios, en el orden de los fenómenos regulares; los vientos, como fuerzas perturbadoras de estos fenómenos; las avenidas, como accidentes extraordinarios.

Sabido es que las mareas del Atlántico se hacen sentir regularmente á lo largo de las costas del Rio de la Plata, levantando y bajando todos los días su nivel á períodos fijos, y cambiando á la vez la dirección de sus corrientes.

Originada en el Atlántico la onda de la marea, se propaga en el estuario con velocidad proporcional á la profundidad del agua. La altura de la marea diaria es cifra de las más variables.

Según las observaciones del puerto de la capital, el promedio de las crecientes sobre cero es de 3 pies 6 pulgadas, y el promedio de las bajantes es de 1 pie, $^1/_2$ pulgada sobre cero, ó sea una oscilación total media de 2 pies, $^1/_2$ pulgadas.

La acción de las mareas en el Paraná

La onda de marea que recorre la extensión del estuario, penetra en los rios y contrarresta su corriente de descenso. En una estación de observación establecida por Révy en el Paraná de las Palmas, 71 $^1/_2$ millas aguas arriba de su embocadura, comprobó que á tan larga distancia se sentía la acción de las ondas de marea del Rio de la Plata.

De las observaciones de Révy se deduce fuera de toda duda que las ondas de marea del Paraná de las Palmas no son sino la continuación no interrumpida de las del Rio de la Plata, y que es la misma la pendiente de la superficie de uno y otro, estimada por aquél en 0.44 pulgadas por milla. El movimiento ondulatorio llega á sentirse en el Paraná hasta San Pedro, y en el Uruguay hasta Fray Bentos.

La corriente media normal del Rio de la Plata la aprecia Révy en 80 pies por minuto y la propagación de las ondas de marea entre Buenos Aires y la boca de Las Palmas en 12 millas por hora, siendo una y otra proporcionales á la profundidad.

La corriente del canal

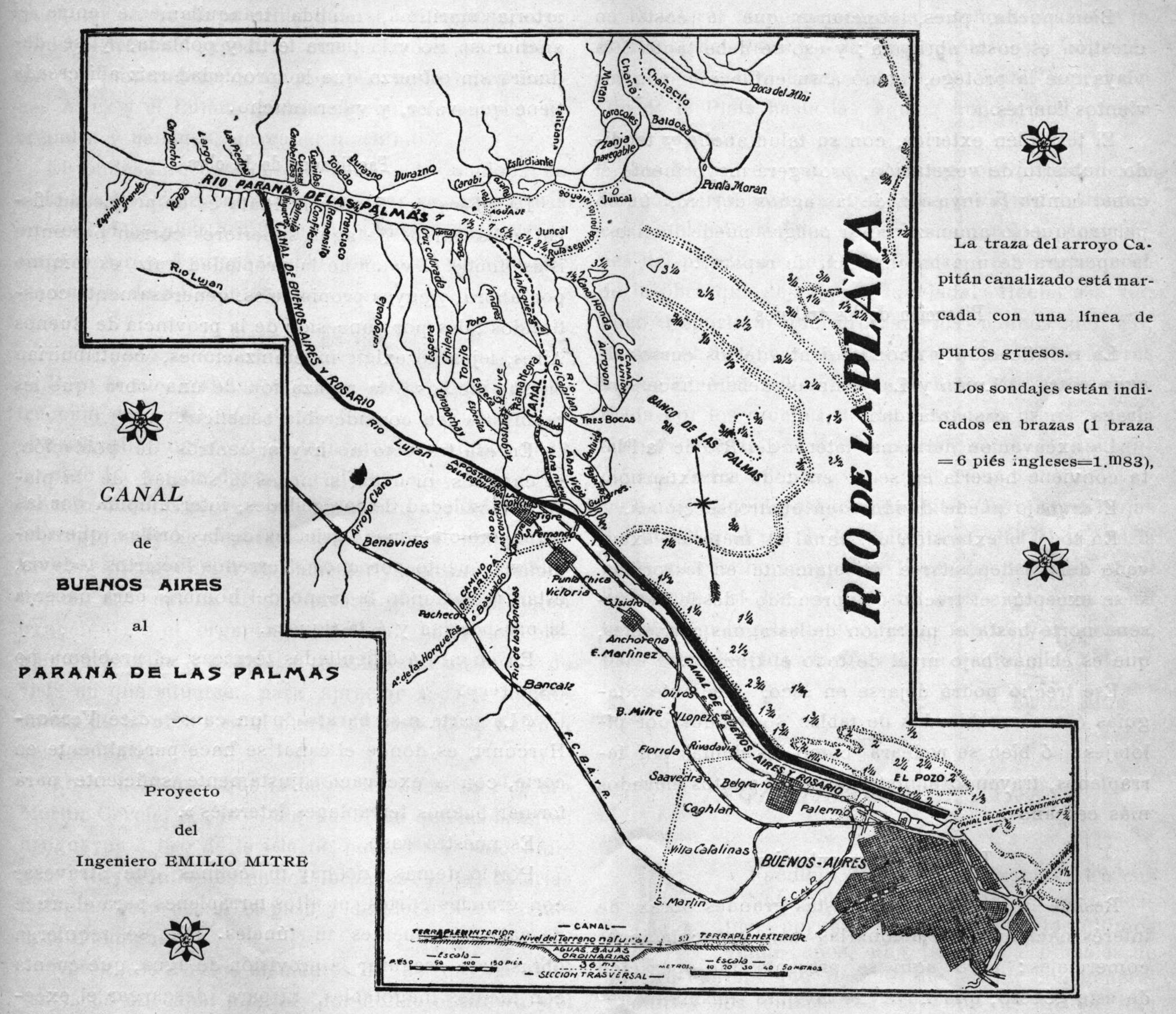
La corriente superficial de las aguas del canal será de 100 pies por minuto, ó sea alrededor de 2 kilómetros por hora.

Cuando las mareas del Atlántico alcancen al puerto de Buenos Aires, la onda de propagación penetrará en el canal por su punto de unión con la entrada de la dársena norte y elevará desde luego su nivel, disminuyendo simultáneamente su corriente, hasta anularla y luego invertirla. La onda de marea se propagará por el canal con una velocidad de 14 á 15 millas por hora, recorriendo toda su extensión, de la dársena al Luján, en poco más de una hora. La misma onda se propagará por el estuario, donde

la profundidad media es de 10 pies — en vez de 25 que tendrá el canal — á razón de 12 millas por hora (Révy) ó sea con retardo respecto de la marcha por el canal. Las aguas de éste tendrán, pues, activo movimiento en marea ascendente y correrán libremente aguas arriba del Luján y por el Capitán.

En bajante, el movimiento será aún mayor, agregándose entonces al reflujo la acción normal de la descarga del Capitán por gravitación.

En resúmen, el canal sufrirá la acción de las ondas de marea del Rio de la Plata, con todas sus perturbaciones, y las transmitirá y devolverá al Océano más fielmente que el estuario abierto, proporcionando con ello movimiento activo á sus aguas y á las de los diques del puerto, en prolongación de aquellas.



CANAL de BUENOS AIRES al PARANÁ DE LAS PALMAS

Proyecto del Ingeniero EMILIO MITRE

La traza del arroyo Capitán canalizado está marcada con una línea de puntos gruesos.

Los sondajes están indicados en brazas (1 braza = 6 piés ingleses = 1.m83).

Su corriente — que no hay que confundir con la velocidad de propagación del movimiento ondulatorio de las mareas — siempre activa, será siempre mayor que la del estuario en sus proximidades, y su masa líquida, extendida tranquilamente entre orillas lisas, será delicado instrumento que refleje todos los cambios y mutaciones del rio abierto: vale decir, como anteriormente lo he notado, que la escasa materia sólida suspendida en el agua no tendrá ocasión de asentarse, é irá con su vehículo á perderse en el Océano.

Exposición del terraplén exterior

En días de temporal ofrecerá el canal refugio tan tranquilo como los diques del puerto. Las olas romperán en el talud exterior del terraplén amortiguada su potencia por la poca hondura y la oblicuidad de la impacta.

No son tampoco las olas del estuario en esta costa occidental aquellas temibles masas de agua del Océano, tales como las que en las islas Zetland describe Th. Stevenson, capaces de mover por un trecho de 6 metros, piedras de 5 $1/2$ toneladas, situadas en tierra firme á 20 metros sobre la alta marea.

La costa que corre al norte del puerto de Buenos

Aires presenta indicios indudables de que por allí no se dejan sentir esos terribles agentes naturales que, moviendo el aire y las aguas, arrollan todo á su paso. Hay un signo característico de la poca intensidad con que tales fenómenos se desarrollan, y son los árboles que dan sombra á la orilla, sauces añosos que han resistido sin conmoverse las suestadas. En la barranca, las casas de recreo lanzan airosamente al espacio sus pináculos y flechas, no obstante hallarse en plena exposición á todos los vientos.

Bien puede, pues, concluirse que la costa en cuestión es costa abrigada; y eso se debe tanto á la playa que la protege, como á su enfilación con los vientos fuertes.

El terraplén exterior, con su talud ancho y tendido, cubierto de vegetación, protegerá mayormente el canal contra la invasión de las aguas del rio, único peligro que lo amenazaría, si peligro puede llamarse la apertura de una brecha fácil de reparar.

Ejecución de los trabajos

La rectificación y ahondamiento de los cursos de agua entre el Luján y Las Palmas deberá hacerse á draga, en su casi totalidad.

La excavación del canal lateral del Rio de la Plata conviene hacerla en seco, en toda su extensión.

El trabajo puede dividirse en cuatro secciones.

En toda la extensión del canal el material excavado deberá depositarse directamente en las orillas, si se exceptúa el trecho comprendido desde la dársena norte hasta el murallón de las aguas corrientes, que es el más bajo nivel de todo el trazado.

Ese trecho podrá dejarse en seco, mediante ataguías ó sea entabicados de tablas sostenidos por pilotajes: ó bien se rodeará como los demás por terraplenes, trayendo el material de los puntos elevados más cercanos.

Los terrenos conquistados

Resiste á la índole de estas grandes obras de interés nacional el relacionarlas con especulaciones comerciales: pero aquí se presenta una operación de este género, que fluye de la obra misma, ofreciendo al estado abundantes recursos.

Hemos visto anteriormente que los terraplenamientos á ambos lados del canal lateral constituyen una superficie, arriba de las más altas mareas, de 3.498.000 metros cuadrados, cifra que aumenta rápidamente si se retira el eje del canal hácia afuera.

Radicando en el terraplén exterior el interés privado se lograría, aparte de los recursos que eso reportaría al fisco, asegurar la conservación del terraplén de defensa sin gravámen para el tesoro público. Cada propietario, en efecto, cuidaría su frente al rio por propia conveniencia, mediante un gasto que, por extensiones reducidas, sería de menor importancia.

Allí sería el sitio indicado para el establecimiento de grandes fábricas; para depósito de cereales y frutos del país que buscan la exportación; para la instalación de todas las industrias molestas que las ciudades persiguen y desechan; calcúlese la circulación del canal y sus orillas, la vida activa de aquella artería marítima, tendida tranquilamente entre el anchuroso rio y la tierra fértil y poblada, y se deducirá sin esfuerzo que la propiedad raíz allí creada tiene que valer, y valer mucho.

Facilidades de la obra

La ribera del Rio de la Plata es de propiedad fiscal y los cursos de agua superiores corren por entre islas donde el valor de la propiedad raíz es mínimo por ahora, y cuyos propietarios, generosamente constituidos tales por concesión de la provincia de Buenos Aires, lejos de exigir indemnizaciones, contribuirían en sus medios á la realización de una obra que les reportaría tan considerable beneficio.

En ese trayecto no hay ni centros de población, ni caminos, ni nada, si no es la soledad de la playa y la soledad de los ceibales, interrumpida por las raras explotaciones agrícolas de las orillas, que devuelven ciento por uno. Terrenos inciertos todavía, están reclamando la mano del hombre para nacer á la prosperidad y á la riqueza.

En cuanto á dificultades técnicas, el problema no las ofrece.

« La parte más barata de un canal, dice Vernon-Harcourt, es donde el canal se hace parcialmente en corte, con la excavación justamente suficiente para formar buenos terraplenes laterales ».

Es nuestro caso.

Por lo demás, no hay ni colinas que atravesar con grandes cortes, ni altos terraplenes para el cruce de valles, ni puentes ni túneles. No se requieren obras para asegurar la provisión de agua, que cuenta con fuentes inagotables, ni para descargar el excedente, por hallarse el nivel superior de las orillas más arriba de las mayores crecientes del Plata, y el nivel de las aguas del canal regido por el nivel de las aguas del rio.

No hay grandes desniveles que rescatar por medio de compuertas y esclusas, porque el fondo del canal será un constante plano horizontal ó, cuando más, con una pendiente igual á la de la superficie del rio, calculada por Révy en menos de media pulgada por milla, lo que en la práctica equivale á *nil*.

En una palabra, sería imposible reunir en otra parte un conjunto mayor de circunstancias favorables, pudiendo decirse que todas lo son, sin faltar una sola, incluso la naturaleza impermeable del suelo y la excelencia del material de excavación para formar embanques igualmente impermeables.

Belgrano, San Isidro, San Fernando, cada centro de población de esa zona se convertirían en puertos de mar mediante tan solo la construcción de simples muelles. Propiamente hablando, habría un puerto en cualquier punto de la orilla que se defendiese, dejando el tránsito expedito, con palizadas para permitir el amarradero de buques. La costa entre Buenos Aíres y el Luján, tendría por cintura en vez de arenales y bañados, un canal marítimo.

El fondeadero habitual de la escuadra nacional en el Luján, dragado convenientemente, se convertiría en verdadero puerto militar, situado á una hora de Buenos Aires, é impenetrable por otra vía que por los cursos de agua interiores.

La llave de los rios

Pero si son grandiosas las promesas que la construcción del canal lateral del Rio de la Plata ofrece al desarrollo comercial de la nación argentina; si su nombre ha de acreditarse en el concepto de la civilización cuando se vea que ha sabido aprovechar las fuerzas que le ha deparado la naturaleza, aplicándolas con inteligencia á su bienestar y engrandecimiento; si el canal ha de ser artería por donde hagan irrupción en el organismo nacional vigorosos elementos de vida y adelanto, queda aún un punto de vista en que situarse, para apreciar toda la importancia de la obra: es el punto de vista de la defensa del territorio.

Antes decíamos que la llave de nuestros rios era Martín García, seguros, sin duda, de que las baterías uruguayas á tiro de la isla no podían ser sino amigas. Hoy confiamos en los torpedos y las baterías flotantes para cerrar el paso y desalojar á las escuadras enemigas.

Agréguese á estos elementos de defensa la existencia de un canal interior, por donde el Brown y el 25 de Mayo puedan pasear libremente y remontar los rios, y se dirá con toda propiedad que la llave del Rio de la Plata está en nuestras manos y alejada por siempre la posibilidad de cortar la comunicación fluvial entre Buenos Aires y el interior.

Hoy, Martín García es el paso obligado para penetrar en el Paraná. Erigida la isla al encuentro de las corrientes, las estrecha y las obliga á abrirse camino, con su velocidad aumentada, á costa del fondo. Pero la naturaleza ha querido que las aguas ahonden más del lado uruguayo que del lado argentino. Por la posición de la isla y la configuración de la costa, allá es un canal estrecho, aquí una anchísima playa. Siendo más abundante el aluvión del Paranà que el del Uruguay, como resulta del exámen directo de las respectivas aguas, cada día es mayor el bajío de este lado, lo que vale decir que mayor es el volúmen de agua que va á buscar salida por el opuesto, y á ahondar, por consiguiente, el canal oriental.

El interés nacional aconseja entonces encauzar la corriente del Paraná á lo largo de la costa argentina y traerla derechamente por el canal lateral del Rio de la Plata hasta las aguas hondas del puerto de la capital.

Día llegará en que el canal se prolongue desde Buenos Aires hasta la Ensenada, y vaya á desembocar en el estuario por entre los magníficos malecones del puerto de La Plata. Ese será el complemento de la obra que dejamos bosquejada. Hecha esa vía, poco importará que crezcan los bancos del rio, avance el delta y se hagan infranqueables las barras de los grandes tributarios: el área de agua encerrada por los muelles de la Ensenada será puerta siempre abierta por donde entre y salga la navegación de tierra adentro.

La faja líquida así tendida entre las tierras bajas del litoral y al pie de las barrancas del Plata, sería en la guerra inexpugnable línea de defensa; y al ligar entre sí los caudalosos rios argentinos sería también en la paz nuevo lazo, fuerte y poderoso, para estrechar los vínculos de la nacionalidad.

Emilio Mitre

INGENIEROS MILITARES

La Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de esta Capital ha visto desfilar por sus aulas, durante los últimos veinte años, una legión de oficiales de nuestro ejército que después de seguir con general asiduidad los cursos regulares de la misma han conquistado su título de ingeniero civil. El primero en romper el fuego en estos combates de la inteligencia fué el hoy Coronel Luis J. Dellepiane, de merecido prestigio intelectual dentro y fuera del Ejército.

La animosa oficialidad que tan útilmente empleara las horas que dejaba libres el servicio en los cuerpos ó reparticiones del Estado Mayor, ha formado, puede decirse, el primer núcleo de alta intelectualidad en nuestro Ejército. No debe perderse de vista, en efecto, que las creaciones de escuelas especiales militares, inclusive la Superior de Guerra, han

venido solo después que los primeros oficiales ingenieros—y algunos otros espíritus selectos que podríamos llamar *de generación expontánea* y de los cuales no ha carecido nunca, por suerte, aquél,—concurrieron á levantar el índice intelectual de su oficialidad y á poner en evidencia la imperiosa necesidad de crear y fomentar esos institutos de enseñanza militar superior.

Concretando hechos, podemos mencionar la brillante actuación del Instituto Geográfico Militar, cuya organización honra á nuestro Estado Mayor, y cuyo personal ha llevado á cabo trabajos de tanta utilidad y valor científico cuales la triangulación de gran parte de las Provincias Andinas y de regulares extensiones de las de Buenos Aires, Santa Fé, Córdoba y Salta; los levantamientos planimétrico—á la escala de 1 : 2500 — y altimétrico de la región Andina, que habrían sido muy apreciados en el caso de un conflicto armado con nuestros actuales amigos de allende los Andes, y únicos elementos utilizables, en materia de mapas, con que habríamos contado para el caso, no debiendo tampoco olvidarse la cooperación de sus oficiales en la demarcación de límites con Chile y Bolivia, y particularmente su actitud en la feliz solución de la cuestión del hito de San Francisco. Podemos igualmente mencionar la actuación de los oficiales ingenieros en la proyectación y ejecución de las construcciones militares, las que, como es sabido, han recibido un fuerte impulso de un tiempo á esta parte y se efectúan bajo la superior é inmediata dirección del personal técnico de la 5ª División del Gabinete Militar.

Como se vé, nuestros ingenieros militares han hecho y siguen haciendo obra intensa y útil para el Ejército y para el país, y merecen por lo tanto se tenga con ellos las debidas consideraciones.

En atención á los servicios especiales que ellos prestan, en efecto, nuestros hombres de gobierno se propusieron reconocer — más bien que compensar, siquiera en parte — esos servicios, mediante un sobresueldo que desde hace unos diez años vienen gozando los diplomados, sobresueldo que, como se comprende, no es pura ganancia para los favorecidos si se tiene presente lo que han debido invertir en textos, derechos de matrículas, de exámenes, de laboratorios, de biblioteca, de diploma, etc., etc., hasta la terminación de sus estudios científicos, y lo que deben seguir invirtiendo en compra de libros y publicaciones profesionales costosas, gastos ineludibles, sin embargo, para todo ingeniero que se preocupa de estar al día en su especialidad.

Durante unos diez años, pues, los ingenieros militares han gozado de un justo sobresueldo de cien pesos mensuales, propuesto por el ministerio de guerra y votado año tras año por el H. Congreso sin la menor hesitación. Los interesados tendrían, pues, fundados motivos para considerarse con un derecho adquirido hoy, cuando, según díceres á los cuales nos resistimos á dar entera fé, se trata de suprimirles ese sobresueldo.

Por las dudas, sin embargo, queremos dejar constancia de nuestra opinión contraria á esa supresión, y prescindiendo de las razones de equidad ya expuestas, debemos consignar que hay precedentes en otros ejércitos que justifican esas «*bonifications*» como les llaman los belgas, por ejemplo, á los suplementos de sueldo de que gozan los ingenieros militares encargados de vigilar la ejecución de obras cuyo valor excede de 50.000 francos.

La división de construcciones militares — para no insistir sinó respecto de la responsabilidad que pesa sobre una tercera parte del total de diplomados — tiene actualmente en ejecución cerca de tres millones de obras. ¿Es posible que esta sola cifra no baste para convencer de lo justificado que es dejar subsistente tan exíguo sobresueldo en favor de los ingenieros militares bajo cuya responsabilidad se realizan?

Ch.

BIBLIOGRAFÍA

(En esta sección se acusa recibo y se comenta las obras que se nos remite, dedicándose especial atención á las que se recibe por duplicado.)

OBRAS

L'Industrie aurifère, por David Levat, ingeniero civil de minas, miembro del Consejo superior de colonias. — Un tomo in-8 de 920 pág. con 253 figuras y láminas — Precio 30 fr. (Vda. Ch. Dunod, editor, 49. quai des Grands-Augustins, París).

La producción mundial del oro alcanzará á cuatrocientos millones de pesos id, antes de dos años. Es, después de la hulla y del hierro, la primera industria estractil, así por la importancia de las riquezas que pone en circulación como por la multiplicidad de los esfuerzos, la ingeniosidad de los métodos de tratamiento y desarrollo de la energía que exige por parte de los que á ella se dedican, sea en los desiertos helados del Klondyke, sea bajo el cielo ardiente de los trópicos.

Es debido á la reciente aplicación de las máquinas y sobre todo de las *dragas á oro*, á la explotación de los aluviones auríferos, así como al desarrollo de los procedimientos perfeccionados de cianuracion, de cloruración y de bromo-cianuración aplicados al tratamiento de los minerales llamados *rebeldes*, no amalgamables, que se debe este acrecentamiento notable en la producción del oro en el mundo entero.

Había llegado la necesidad de condensar estos conocimientos en una obra completa, que abarcase el conjunto de este vasto asunto, que contuviese datos precisos sobre los diversos métodos y procedimientos en uso, comparándolos y dando á conocer sus rasgos característicos, amén de presentar conclusiones prácticas aplicables al tratamiento de minerales de oro los más variados y complejos.

La redacción de semejante obra ha sido emprendida y llevada á cabo, con todo éxito, por Mr. David Levat, que ha sabido condensar en su libro veinticinco años de vida práctica consagrada á las minas más variadas, en cuya explotación ha tenido parte principal, y autor de varias publicaciones anteriores que ha reunido en ésta, todas ellas referentes á países auríferos por él recorridos ó conocidos por largas estadías.

Capítulos especiales se hallan en esta obra dedicados á hacer conocer las últimas novedades en la materia de que se trata, entre otras, la de los *Tube-Mills* que permiten doblar la capacidad de los molinos en California.

Aparte de la técnica relativa á la explotación minera, la obra á que nos referimos contiene interesantes estudios sobre la formación financiera de las sociedades mineras, francesas é inglesas, en los cuales hace atinadas apreciaciones del punto de vista de la forma de considerar estas empresas independientemente de toda especulación de Bolsa.

Numerosos y buenos planos y vistas fotográficas de instalaciones visitadas ó dirigidas por el mismo autor, tipos de dragas, excavadoras, etc., hacen que esta obra sea verdaderamente útil para todos los que se ocupan de minería aurífera.

Hemos creido útil extendernos un tanto sobre esta obra verdaderamente *bien hecha*, teniendo en cuenta el desarrollo que van tomando entre nosotros las empresas de explotaciones auríferas, las que están á punto de convertir á la Tierra del Fuego en un nuevo Klondyke á juzgar por la opinión de un ingeniero especialista norteamericano, el señor Andrew Rosseker, quien después de recorrer una buena parte de esa región del territorio nacional reconociendo las arenas de sus rios y arroyos ha manifestado no existir en el mundo un sitio más adecuado y remunerativo para la explotación de lavaderos y dragajes de oro, que algunos parajes de la Tierra del Fuego, opinión que — descontando lo que se quiera por tratarse de empresas siempre aleatorias — no deja de ser de buen augurio para el porvenir de nuestra industria aurífera.

OBRAS PÚBLICAS

LEYES, DECRETOS Y RESOLUCIONES

(En esta Sección permanente se publican las leyes, decretos y resoluciones referentes á obras públicas nacionales)

LAS LEYES VOTADAS POR EL H. CONGRESO, EN 1905

Autorizando la construcción de compuertas intermediarias en el canal de Tuama á Loreto

Número de la ley, 4551
Fecha de la sanción, Mayo 31
„ „ promulgación, Junio 9 — B.O. 3490

Artículo 1° Autorízase al Poder Ejecutivo a invertir los fondos de la partida votada para la construcción de una compuerta en la boca-toma del canal de Tuama á Loreto, en la de dos compuertas intermedias en el mismo canal.

Art. 2° Comuníquese al P.E.

Prorrogando el plazo para la construcción del puerto y canal en Campana

N° de la ley, 4556
Fecha de la sanción, Junio 12
„ „ promulgación, Junio 15—B. O. 3496

Artículo 1° Prorrógase por el término de un año los plazos fijados en los artículos quinto y sexto de la ley núm. 4205 y ley 4498, concediendo á los señores J. Rodrigo Botet y C° la construcción de un puerto y canal en Campana.

Art. 2° Comuníquese al P. E.

Autorizando al F. C. C. Córdoba para transferir una concesión

Número de la ley 4557
Fecha de la sanción, Junio 12
„ „ promulgación, Junio 15 — B.O. 3496

Artículo 1° Autorízase á la empresa del fc. Central Córdoba, para transferir á la empresa "Ferrocarril Central Córdoba Extensión á Buenos Aires Limitada", la concesión de la línea férrea de trocha de un metro que partiendo de un punto conveniente del fc. Córdoba y Rosario empalme con las vías neutrales de entrada al puerto de la capital, que le ha sido acordada por la ley núm. 4255.

Art. 2° Comuníquese al P.E.

Autorizando obras en el puerto de la Capital y en el de La Plata

Número de la ley, 4559
Fecha de la sanción, Junio 14
„ „ promulgación, Junio 17 — B.O. 3498

Artículo 1° El Poder Ejecutivo procederá á construir los galpones, vías férreas, gruas, instalaciones hidráulicas y demás obras necesarias para la habilitación de la dársena Norte del puerto de la capital, para operaciones de carga y descarga de mercaderías.

Art. 2° Procederá igualmente á efectuar en el puerto de La Plata las obras siguientes:

Limpieza del canal de cabotaje, reconstrucción de 200 metros de muelles en el mismo, dragado del canal de entrada, construcción de 500 metros de defensas en el mismo, de un galpón para cereales y arreglo de las vías férreas, pescantes hidráulicos y plataformas de los galpones existentes.

Art. 3° El P. E. hará ejecutar los estudios para construir una vía férrea destinada al servicio directo de cargas y pasajeros entre el puerto de la capital y el puerto de La Plata.

Esos estudios y presupuestos serán presentados en las primeras sesiones del año próximo.

Art. 4° Queda autorizado el P. E. para emplear en las obras mencionadas hasta la suma de un millón cien mil pesos oro sellado, de rentas generales y con imputación á la presente ley.

Art. 5° Comuníquese al P.E.

Ampliando partidas del presupuesto

Número de la ley, 4564
Fecha de la sanción, Julio 1°
„ „ promulgación, Julio 5 — B.O. 3510

Artículo 1° Amplíase las sumas asignadas en los ítems 2 y 3 del inciso 9°, anexo I, del presupuesto vigente, para conservación de puentes y caminos, y edificios fiscales, en doscientos mil y ciento cincuenta mil pesos moneda nacional, respectivamente.

Art. 2° Comuníquese al P.E.

(*) *B. O., es abreviatura de* Boletín Oficial.

Ampliando unas partidas del presupuesto vigente

Número de la ley, 4563
Fecha de la sanción, Julio 1°
„ „ promulgación, Julio 5 — B.O. 3510

Artículo 1° Amplíase el inciso 9, anexo I del presupuesto vigente, en la siguiente forma:

Item 5. Aumentar esta partida en trescientos mil pesos moneda nacional.

Art. 2° Amplíase la suma establecida en el ítem 8, inciso único, anexo K del mismo presupuesto, en 650 mil pesos oro.

Art. 3. Comuníquese al P.E.

Ampliando la emisión de fondos públicos autorizada por la ley núm. 4278

Número de la ley, 4567
Fecha de la sanción, Julio 5
„ „ promulgación, Julio 8 — B.O. 3513

Artículo 1° Amplíase la emisión de fondos públicos autorizada por la ley núm. 4278, de 14 de Diciembre de 1903, en la cantidad de setecientos mil pesos moneda nacional, curso legal, con destino á la reconstrucción, ensanche y reparación de las obras de provisión de agua á la ciudad del Paraná.

Art. 2° Comuníquese al P E.

Sobre estudios de puertos en las costas del Atlántico

Número de la ley, 4580
Fecha de la sanción, Julio 26
» » promulgación, Julio 31 — B.O. 3532

Artículo 1° El Poder Ejecutivo hará practicar estudios de construcción de puertos en las costas del Atlántico, y formular los proyectos de aquellos que se encuentren convenientes.

Art. 2° Queda facultado el P. E. para contratar la ejecución de los proyectos que apruebe, previa licitación pública, comprometiendo el producido de los puertos cuando baste para el pago del costo de la obra. Podrá igualmente contratar ó ejecutar por administración las obras cuyo valor no exceda de las sumas que para éstas se voten anualmente en la ley de presupuesto.

El P. E. conservará en todos los casos la administración de los puertos.

Art. 3° Declárase de utilidad pública la ocupación de todos los terrenos necesarios para cada puerto y para todas las instalaciones accesorias, así como la de una zona suficiente alrededor del mismo para la creación de un pueblo.

Art. 4° Mientras no se incluya en el presupuesto general una suma suficiente para efectuar los estudios ordenados en el artículo primero, el P. E. podrá invertir hasta la suma de cien mil pesos, que se imputarán á la presente ley.

Art. 5° Comuníquese al P. E.

Autorizando pavimentación, desagüe superficial y regularizacion de vías férreas en el puerto de la capital

Número de la ley, 4581
Fecha de la sanción, Julio 26
„ „ promulgación, Julio 31 — B.O. 3532

Artículo 1° Autorízase al Poder Ejecutivo para hacer ejecutar las siguientes obras en el puerto de la capital:

a) Pavimentación con adoquinado de granito con base de concreto, de las principales calles de acceso y circulación en una extensión aproximada de 400.000 metros cuadrados.
b) Desagüe superficial de las áreas pavimentadas.
c) Renovación y regularización de las vías férreas al Oeste de los depósitos fiscales.

Art. 2° El P. E. podrá invertir en dichas obras hasta la suma de cuatro millones quinientos mil pesos de curso legal.

Art. 3° El pago de las obras de pavimentación se efectuará en la forma siguiente: 20 por ciento al contado, y el resto en siete cuotas

anuales, por las cuales se otorgarán certificados transferibles que gozarán de cinco por ciento de interés, como máximo, desde la fecha de su emisión hasta la de su cancelación. El P. E. podrá amortizar anticipadamente esas cuotas.

Art. 4· Los gastos que demande el cumplimiento de la presente ley, se cubrirán con rentas generales y se imputarán á la misma mientras no sean incluidos en la ley general de presupuesto.

Art. 5· Comuníquese al P. E.

—

Autorizando al P. E. para efectuar obras de higiene y seguridad en la Penitenciaria Nacional

Número de la ley, 4583
Fecha de la sanción, Julio 29
„ „ promulgación, Agosto 2 — B.O. 3534

Artículo 1· Autorízase al Poder Ejecutivo para invertir la suma de 135 mil pesos moneda nacional, en la ejecución de obras de seguridad é higiene en el edificio de la Penitenciaria Nacional.

Art. 2· El gasto á que se refiere la presente ley se hará de rentas generales con imputación á la misma.

Art. 3· Comuníquese al P. E.

—

Autorizando la construcción de caminos en la provincia de Tucumán

Número de la ley, 4599
Fecha de la sanción, Agosto 14
„ „ promulgación, Agosto 21 — B.O. 3549

Artículo 1· El Poder Ejecutivo construirá, de acuerdo con la ley 4301, los siguientes caminos en la provincia de Tucuman:

1° Camino carretero entre la estación San Pablo, fc. Noroeste Argentino, y la parte alta de la sierra que limita por el Oeste la ciudad de Tucumán, pasando por Villa Nougués.

2° Camino carretero de Lules á Las Tablas.

3° Camino carretero en la provincia de Córdoba, de San Javier al camino á la ciudad, pasando por Portezuelo y Sauce.

Art. 2· A los fines indicados en el artículo anterior amplíase en 90 mil pesos moneda nacional la autorización conferida en el artículo segundo de la misma ley núm. 4301.

Art. 3· Comuníquese al P. E.

—

Acordando fondos para obras de higiene, en Salta

Fecha de la sanción, Agosto 22
„ „ promulgación, Agosto 26 — B.O. 3554

Artículo 1· Autorízase al Poder Ejecutivo para invertir la suma de treinta mil pesos moneda nacional en la ejecución de los trabajos de higienización y profilaxia de la ciudad de Salta, proyectados por el ingeniero don Henry Clement.

Art. 2· Este gasto se imputará á rentas generales.

Art. 3· Comuníquese al P. E.

—

Autorizando al P. E. para estudiar diques de embalse en los rios San Juan, Grande y Perico

Número de ley, 4610
Fecha de la sanción, Agosto 22
„ „ promulgación, Agosto 26 — B.O. 3555

Artículo 1· El Poder Ejecutivo mandará practicar estudios para hacer un dique de embalse sobre el rio San Juan, provincia del mismo nombre, y en los rios Grande y Perico, de la provincia de Jujuy.

Art. 2· Destínase con ese objeto la suma de pesos sesenta mil que se incorporarán al presupuesto general para 1906.

Art. 3· Comuníquese al P. E.

—

Abriendo un crédito

Número de la ley, 4713
Fecha de la sancion, Septiembre 25
„ „ promulgación, Octubre 3 — B.O. 3583

Artículo 1· Abrese un crédito extraordinario al Ministerio de Obras Públicas, por la suma de pesos novecientos diez con setenta centavos moneda nacional, para abonar á los señores Ignacio Casas y Juan Salvatori la cantidad reconocida por sentencia del Juzgado Federal de Bahía Blanca, recaída en el juicio de expropiación de terrenos de propiedad de aquellos que ocupa la línea del ferrocarril de Bahía Blanca al Neuquen, así como los intereses correspondientes de acuerdo con la liquidación practicada por la Contaduría General de la Nación.

Art. 2· Este gasto se abonará de rentas generales con imputación á la presente ley.

Art. 3· Comuníquese al P. E.

—

Autorizando los estudios de una linea férrea

Número de la ley, 4718
Fecha de la sanción, Septiembre 26
„ „ promulgacion, Octubre 6 — B O. 3588

Artículo 1· El Poder Ejecutivo procederá á hacer los estudios de un ferrocarril que partiendo de Aspasinche (fc. A. del Norte) termine en Santa María, pasando por Belén, en la provincia de Catamarca.

Art. 2· Los estudios con los planos y presupuestos, deberán ser remitidos al H. Congreso durante las primeras sesiones del año próximo.

Art. 3· Autorízase un gasto de sesenta mil pesos que se imputarán á rentas generales, mientras no se incluyan en el presupuesto.

Art. 4· Comuníquese al P. E.

—

Declarando de utilidad pública terrenos para ensanche de la estación Once de Septiembre

Número de la ley 4868
Fecha de la sanción, Septiembre 29
„ „ de la promulgación. Octubre 6 — B.O. 3588

Artículo 1· Declárase de utilidad pública á los efectos de su expropiación y con destino al ensanche de la estación Once de Septiembre, las fincas comprendidas dentro de los siguientes límites: al Norte la zona del fc. Oeste; al Este la calle Ecuador; al Sur la de Bmé. Mitre y al Oeste la de Bermejo.

Art. 2· Autorízase á la empresa del fc. Oeste de Buenos Aires (limitada) para que expropie esas fincas por su cuenta y con sujeción á la ley de la materia núm. 189, del 13 de Septiembre de 1866.

Art. 3· Fíjase en ocho meses, desde la fecha de la promulgación de esta ley, el término durante el cual la referida empresa podrá iniciar los correspondientes juicios de expropiación.

Art. 4· Comuníquese al P. E.

—

Sobre construcción de un ramal férreo entre Suipacha y Bayauca (F. C. Oeste de Bs. As.)

Número de la ley, 4915
Fecha de la sanción, Septiembre 30
„ „ promulgación, Octubre 10 — B.O. 3590

Artículo 1· Concédese á la Empresa del fc. Oeste de Bs. Aires el derecho de construir y explotar un ramal de unión de sus líneas entre las estaciones Suipacha y Bayauca, el que no podrá distanciarse más de 20 kilometros de las líneas de la misma empresa.

Art. 2· La empresa podrá emplear en la construcción de esta línea los materiales usados provenientes de la renovación de la vía principal, siempre que se hallen en buen estado, á juicio del P.E.

Los durmientes nuevos serán de madera dura del país.

Art. 3· Dentro del plazo de seis meses contados desde la promulgación de esta ley, el concesionario firmará el contrato respectivo; á los 12 meses de la misma promulgación presentará á la aprobación del P.E. los estudios, planos y pliegos de condiciones completos de la línea. Los trabajos deberán ser comenzados dentro de los 6 meses contados desde la aprobación de los planos; á los 8 meses siguientes deberá estar terminada una extensión no menor de 50 km. de vía principal, y toda la línea deberá quedar completamente terminada a los 18 meses de iniciados los trabajos.

Art. 4· Antes de firmar el contrato, el concesionario depositará en el Banco de la Nación Argentina, la cantidad de 50 mil ps, m/n, en efectivo ó en títulos nacionales de renta, en garantía del cumplimiento de la presente concesión, los cuales serán devueltos cuando se haya abierto al servicio público una extensión no menor de 50 km. de vía principal, prévia deducción de las multas en que hubiese incurrido.

Art. 5· Si la empresa concesionaria no firmase el contrato, no presentase los estudios completos, no diese principio á las obras ó no terminase los primeros 50 km. de vía principal, dentro de los plazos establecidos, la concesión quedará caduca, salvo caso de fuerza mayor declarada por el P.E., con pérdida del depósito de garantía.

Art. 6· Por cada mes de retardo en la terminación de los trabajos, la empresa abonará una multa de 5 mil ps. m/n, que deberá depositar mensualmente en el Banco de la Nación, á la orden del M. de Ob. Públicas. Si la empresa llegase á adeudar más de dos meses de multa, la concesión quedará caduca en su parte no construida.

Art. 7· Declárase de utilidad pública los terrenos necesarios para las vías, estaciones, talleres, galpones de carga, casas de camineros, calles de acceso y de circunvalación de las estaciones y demás obras autorizadas por la presente ley, de acuerdo con los planos que apruebe el P.E., quedando el concesionario autorizado para gestionar su expropiación con arreglo á la ley general de la materia.

Art. 8· Los materiales destinados á la construcción y explotación de esta línea, que la industria nacional no produzca, podrán ser introducidos libre de derechos durante el término de 20 años contados desde la fecha del contrato. Dentro de este mismo término la línea no podrá ser gravada con impuestos nacionales, provinciales y municipales, excepto los municipales que fuesen remuneración de servicios relacionados con la higiene y seguridad pública.

Art. 9· Las tarifas de pasajeros y cargas serán fijadas por el P.E. cuando el producto bruto de la línea excеda del 16 % del capital reconocido por el P.E. A este efecto el capital será fijado por el P.E. al abrirse la línea al servicio público, conforme con su costo efectivo, y no podrá ser aumentado sin consentimiento del mismo.

Art. 10· En los transportes de personas ó materiales que viajen ó se conduzcan por cuenta del gobierno, se hará la rebaja del 50 % en las tarifas ordinarias, así como también en el uso de la línea telegráfica.

Art. 11· Los aparatos y materiales de la línea telegráfica y sus tarifas para el uso del público, serán los mismos del telegrafo nacional.

Art. 12· La empresa está obligada gratuitamente:

A transportar en departamentos especiales las valijas de la correspondencia y los empleados que la conduzcan y á permitir el empalme del telégrafo nacional con su línea.

Art. 13· En cualquier tiempo el P.E. podrá ordenar á la empresa transforme en movibles, sin indemnización alguna, los puentes sobre los ríos y canales que sean declarados navegables.

Art. 14 Los estudios definitivos y los trabajos de construcción, serán inspeccionados por el Ministerio de Obras Públicas, siendo de cuenta de la empresa concesionaria los gastos que ocasione la inspección.

Art. 15 Tanto la construcción como la explotación de esta línea, estará sujeta á la ley general de ferrocarriles y á los reglamentos de policía é inspección, dictados ó que se dictaren.

Art. 16 La Nación se reserva el derecho de expropiar las obras en cualquier tiempo por su valor fijado por árbitros, más un 20 %.

Art. 17 Esta concesión no podrá ser transferida á otra empresa nueva ni existente en el país, ni tampoco ser refundida la administración del ferrocarril con la de otra empresa, ni arrendada sin previa autorización del Congreso.

Art. 18 La empresa podrá construir pequeños ramales no mayores de veinte kilómetros, para ligar establecimientos industriales ó rurales, previa aprobación de sus planos por el P. E.

—

Autorizando la construcción de una estación (F. C. del Sud)

Número de la ley, 4821
Fecha de la sanción, Septiembre 27
,, ,, *promulgacion, Octubre* 10 — *B.O.* 3590

Artículo 1· Autorízase al Poder Ejecutivo para contratar con la compañía del ferrocarril del Sud de Buenos Aires, limitada, la construcción de una nueva estación terminal de cargas en los terrenos de la estación Casa Amarilla, limitada por las calles Almirante Brown, Tunuyán, M. Rodríguez, Alegría, del Crucero, Brandzen, Irala y Martín García, y la de un ramal férreo que, arrancando del kilómetro dos, veinte metros de la vía de la Ensenada, cruce el Riachuelo y empalme con los ramales del ferrocarril del Sud, al Mercado Central de Frutos, y del kilómetro cinco á la Boca.

Art. 2· Autorízase igualmente al P. E. para permitir, previa aprobación de los planos respectivos, la construcción de pequeños ramales industriales que desprendiéndose de la vía general entre la estación Casa Amarilla y General Mitre, y entre la estación Casa Amarilla y la antigua estación Boca, sirvan para facilitar el tráfico de los establecimientos industriales y comerciales que lo requieran.

Art. 3· En el contrato que se celebre con la compañía del ferrocarril del Sud de Buenos Aires, limitada, ésta se obligará á lo siguiente:

a) Construir vías de servicio en la ribera del Riachuelo, de acuerdo con los planos que apruebe el P. E., las que serán entregadas al Gobierno Nacional, quedando incorporadas á las vías del puerto de la capital.

b) A suprimir el tráfico de trenes de pasajeros entre las estaciones Casa Amarilla y General Mitre, debiendo hacerse éste por la estación Constitución.

c) Levantar la vía actual entre la estación de cargas de Tres Esquinas y la calle Villarino.

d) A usar principalmente para el servicio de la estación Tres Esquinas y excepcionalmente en caso de obstrucción de la nueva vía, la línea actual entre Casa Amarilla y General Mitre.

e) A construir dos puentes movibles de básculas sobre el Riachuelo, para el servicio de las vías de carga, uno cerca de la calle Aivar Núñez y otro en reemplazo del puente actual de La Ensenada.

f) A construir un puente carretero á báscula con el mismo ancho y condiciones de calzada que tiene el actual puente levadizo sobre el Riachuelo, de acuerdo con los planos que apruebe el P. E., en la prolongación de la calle Almirante Brown, el que será entregado al Gobierno Nacional y formara parte integrante del puerto de la capital.

g) A construir un conducto de desagüe de los terrenos destinados para la estación de cargas en Casa Amarilla, recibiendo en éste el agua de lluvia de los terrenos del municipio (de una superficie aproximada de doscientas hectáreas) que quedan al Oeste de la vía de La Ensenada, entre Casa Amarilla y estación Almirante Brown.

Art. 4· Declárase de utilidad pública la ejecución de esta obra, y en tal concepto la empresa podrá gestionar la expropiación de los terrenos de propiedad particular que sean necesarios, según los planos que apruebe el P. E., de acuerdo con la ley respectiva.

Art. 5· El contrato relativo á la ejecución de estas obras deberá ser firmado dentro de los tres meses contados desde la promulgación de esta ley, debiendo presentarse los planos definitivos dentro de los seis meses subsiguientes, y quedando todas las obras terminadas á los tres años de la fecha de la aprobación de los planos.

Art. 6· Al firmar el contrato la empresa depositará en el Banco de la Nación Argentina, á la orden del Ministerio de Obras Públicas, la cantidad de cincuenta mil pesos moneda nacional en títulos nacionales de renta, en garantía del fiel cumplimiento de las obligaciones estipuladas en el contrato.

Este depósito será devuelto á la empresa, una vez terminadas las obras.

Art. 7· Por cada mes de retardo en la terminación de los trabajos, la empresa abonará una multa de cinco mil pesos moneda nacional, salvo el caso de prórroga acordada por el P. E.

Art. 8· Los trabajos de construcción serán inspeccionados por el Ministerio de Obras Públicas, siendo á cargo de la empresa los gastos que ocasione la inspección.

Art. 9· Comuníquese al P.E.

—

Concediendo á los Sres. Taglioni Hnos. autorización para construir y explotar un puerto en Mar del Plata y un ferrocarril desde este punto al Azul

Número de la ley, 4917
Fecha de la sanción, Septiembre 30
,, ,, *promulgaación, Octubre* 11 — *B. O.* 3591

Artículo 1· Concédese á los señores Taglioni Hnos. el derecho de construir y explotar por su cuenta un puerto comercial para buques de ultramar y cabotaje en la playa Sur de Mar del Plata, al Norte del cabo Corrientes, en los terrenos designados en el plano núm. 1 que se acompaña, como asimismo se les concede el derecho de construir y explotar una línea de ferrocarril de trocha de un metro, que arrancando del puerto llegue hasta la ciudad del Azul, pasando por el Tandil.

Art. 2· Los concesionarios deberán construir muelles generales y de inflamables con pescantes para la carga y descarga, depósitos de mercaderías, dársena para el cabotaje y pesca, y vías férreas y usina, para el movimiento del puerto.

Art. 3. El puerto será construido y habilitado por secciones sucesivas, á medida que lo reclamen las necesidades comerciales, tomando como base para su ensanche un movimiento de seiscientas toneladas anuales por ml. de muelle en la sección explotada.

Art. 4· La primera sección comprenderá:

La construcción de un dique de aguas tranquilas con una profundidad mínima bajo el nivel de las aguas bajas que corresponde al cero, adoptado por el ingeniero Julio V. Figueroa en sus estudios del puerto de Mar del Plata. Este dique tendrá como mínimum un perímetro de muelles de novecientos metros y un antepuerto de doscientos veinte metros de largo por doscientos ochenta metros de ancho, también como mínimum, con un costo de cuatro millones de pesos oro como mínimum. Además, comprenderá los depósitos necesarios, un faro, las señales, las vías férreas del puerto y las obras completas del ferrocarril hasta la ciudad del Azul. El P. E. fijará de acuerdo con el movimiento del puerto, la capacidad de los depósitos, guinches y el tren rodante que sea menester para llenar las necesidades del tráfico del puerto y del ferrocarril, y poder llegar al límite señalado en el artículo anterior.

Art. 5. Las vías de servicio del puerto serán de trocha de un metro seiscientos setenta y seis milímetros, con un riel intermedio para la trocha de un metro, quedando obligada la empresa á empalmar y á admitir empalmes con los demás ferrocarriles. La trocha de la línea férrea de Mar del Plata al Azul será de un metro y en el pliego de condiciones se estipulará la clase de materiales, tren rodante y telégrafo. Los durmientes serán de madera dura del país.

Art. 6· Las tarifas del puerto y sus instalaciones y la tarifa especial para barcos pescadores, serán fijadas de común acuerdo entre el P. E. y los concesionarios, no pudiendo las primeras ser mayores que las que rigen hoy en el puerto de la capital. Las tarifas de carga y de pasajeros de la línea férrea, serán fijadas por el P. E. cuando el producto bruto de ésta alcance al diez y siete por ciento del capita

reconocido por el P. E. al terminar la línea, de acuerdo con su costo efectivo, el que no podrá ser aumentado sin consentimiento del P. E.

Art. 7· El embarque ó desembarque de pasajeros, y la carga ó descarga de equipajes no pagarán á la empresa ningún derecho. Tendrán libre entrada al puerto los buques de arribada forzosa, que no hagan operaciones en él, y los de la Nación. Estos podrán atracar á los muelles con preferencia á cualesquiera otros, para embarcar ó desembarcar tropas, materiales de guerra ó inmigrantes, sin ninguna indemnización.

Art. 8° Los muelles serán considerados para los propósitos aduaneros, como los edificios públicos en que la Aduana tiene completa jurisdicción, en cuanto se refiere al servicio y vigilancia.

Art. 9° Los estudios definitivos y los trabajos de construcción de todas las obras autorizadas, serán inspeccionados por el Ministerio de Obras Públicas, siendo á cargo de la empresa los gastos que demande la inspección. Las obras serán habilitadas por el P. E.

Art. 10 Dentro de un año de la promulgación de esta ley, los concesionarios deberán firmar el contrato respectivo; á los doce meses de la fecha del contrato deberán presentar los estudios completos de todas las obras autorizadas por la presente ley, con sus planos generales, de detalle, cómputos métricos y presupuestos, pliego de condiciones y especificaciones, indicando con claridad las obras que corresponderán á la primera sección. Los trabajos deberán ser comenzados dentro de los seis meses contados desde la aprobación de los planos y la primera sección del puerto, y la línea férrea con todos sus accesorios serán concluidos dentro de los tres años de iniciados los trabajos. Las épocas de comienzo y plazo para terminar los trabajos de las demás secciones serán fijados por el P. E., de acuerdo con las necesidades del tráfico.

Art. 11 Al firmar el contrato, los concesionarios depositarán en el Banco de la Nación Argentina, en garantía de su fiel cumplimiento, la cantidad de cien mil pesos, en efectivo ó en títulos de renta nacionales, los que serán devueltos al terminar las obras de la primera sección, previa deducción de las multas en que la empresa hubiese incurrido.

Art. 12 Si los concesionarios no firmasen el contrato, no presentasen los estudios completos ó no diesen principio a las obras dentro de los plazos establecidos, la concesión podrá ser declarada caduca por el P. E., con pérdida del depósito de garantía.

Por cada mes de retardo en la terminación de las obras de cada sección, la empresa concesionaria abonará una multa de cinco mil pesos moneda nacional, que deberá depositar mensualmente en el Banco de la Nación Argentina, a la orden del Ministerio de Obras Públicas. Si la empresa llegase a adeudar mas de dos meses de multa ó dejase de pagar seis, la concesión quedara caduca, en su parte no construida, salvo el caso de fuerza mayor ó fortuito, reconocido por el P.E.

Art. 13 Los materiales que no se produzcan ó fabriquen en el país, destinados a la construcción y explotación del puerto y de la linea férrea, podran ser introducidos libre de derechos durante veinte años, contados desde la fecha del contrato. Durante ese mismo plazo las obras no podrán ser gravadas con impuestos nacionales ni provinciales.

Art. 14 Declarase de utilidad pública la ocupación de los terrenos de propiedad fiscal y particular que sean necesarios a las obras, vías, estaciones, depósitos y talleres, según los planos que apruebe el P. E. y autorízase al concesionario para la expropiación de los particulares, a su costo.

Art. 15 En los transportes de materiales que se conduzcan ó viajen por cuenta del Gobierno, se hara la rebaja del cincuenta por ciento en las tarifas ordinarias, así como tambien en el uso de las líneas telegraficas.

Art. 16 Los aparatos del telégrafo y sus tarifas para el uso del público seran las mismas que las del telégrafo nacional.

Art. 17 La empresa estara obligada gratuitamente:

1° A transportar en departamentos especiales las valijas de la correspondencia y los empleados que la conduzcan. Si las necesidades del servicio lo exigieran a juicio del P. E., la empresa estara obligada a colocar en todos los trenes correos un coche especial destinado al transporte de la correspondencia, el cual debera reunir todas las condiciones necesarias para su clasificación.

2° A permitir la construcción de líneas telegraficas del Estado a lo largo de la vía, en su propio terreno.

3° A tender paralelo a sus líneas y en toda su extensión un hilo telegrafico que sera entregado al Gobierno para su explotación en caracter de donación, quedando la empresa encargada de su conservación, sin cargo alguno para el Estado.

4° A destinar un local especial en las estaciones principales, para el servicio de correos y telégrafos.

5° A permitir el empalme del telégrafo nacional con su línea.

Art. 18 Los concesionarios deberán construir a sus expensas en los puntos convenientes del puerto, edificios apropiados para las oficinas fiscales, administrativas y técnicas, cuyos planos formaran parte de aquellos que deben someter a la aprobación del P. E., entre las obras de la primera sección.

Art. 19 Instalaran y atenderan a sus expensas el funcionamiento regular de un mareógrafo del tipo y condiciones que indique el Ministerio de Obras Públicas, al que remitiran periódicamente los diagramas correspondientes.

Art. 20 Tanto la construccion como la explotación de la linea férrea estaran sujetas a la Ley General de Ferrocarriles y a los reglamentos de policia é inspección dictados ó que se dictaren. El puerto quedara sujeto a las leyes y reglamentos vigentes y a los que en adelante se dictaren.

La empresa estara obligada a mantener todas las obras autorizadas por esta ley en perfecto estado de conservación y aptas para el servicio a que se destinan

El P. E. tendra ingerencia a efecto de que las instalaciones del puerto respondan en todo a las necesidades del mismo. El domicilio egal de la empresa sera en la capital de la República.

Art. 21 La concesión del puerto sera por 60 años contados desde la fecha del contrato, vencido el cual las obras con sus dependencias, vías férreas y tren rodante necesario pasarán á poder de la Nación, sin indemnización alguna.

Art. 22 La Nación se reserva el derecho de expropiar las obras del puerto, así como también las del ferrocarril, si lo estimara conveniente, por su valor fijado por árbitros, más un veinte por ciento.

Art. 23 Esta concesión no podrá ser transferida á otra empresa nueva ni existente en el país, ni tampoco ser refundida la administración del puerto ni la del ferrocarril con la de otras empresas, ni ser arrendada, uno ú otro, sin previa autorización del P. E.

Art. 24 Comuníquese al P. E.

Ley ampliando los plazos para la concesión Unzué

Número de la ley, 4864
Fecha de la sanción, Septiembre 29
„ „ promulgación, Octubre 11

Artículo 1. Prorrógase por el término de un año los plazos fijados por el art. 1°, condición novena de la ley núm. 4143, que acuerda al señor Saturnino U. Unzué al autorización para construir y explotar un puerto en Ñandubayzal sobre el rio Uruguay.

Art. 2° Comúnicase al P.E.

Mandando practicar estudios para la construcción de un puente sobre el rio Dulce

Número de la ley, 4822
Fecha de la sancion, Septiembre 26
„ „ promulgacion, Octubre 11— B. O. 3591

Artículo 1° El P. Ejecutivo mandará practicar los estudios necesarios para la construcción de un puente sobre el río Dulce, de la provincia de Santiago de Estero.

Art. 2° El punto de ubicación de dicho puente será en frente á la ciudad capital de dicha provincia.

Art. 3° Autorízase al P. E. a invertir hasta la suma de diez mil pesos en dichos estudios, con imputación a rentas generales.

Art. 4° Comuníquese al P. E.

Mandando practicar estudios para edificios destinados á oficinas nacionales

Número de la ley, 4830
Fecha de la sancion, Septiembre 27
„ „ promulgacion, Octubre 11 — B. O. 3591

Artículo 1° El P. Ejecutivo mandara hacer los estudios, planos y presupuestos para la construcción de edificios nuevos ó reconstrucción y arreglos de los existentes, destinados a oficinas nacionales en todas las capitales de provincias, Rosario y Bahía Blanca y sometera al Congreso el plan de edificación en el periodo ordinario de mil novecientos seis.

Art. 2° Autorízase el gasto de cien mil pesos para el cumplimiento de la presente ley, que se incorporará al presupuesto de mil novecientos seis.

Art. 3° Comuníquese al P. E.

(Terminará)